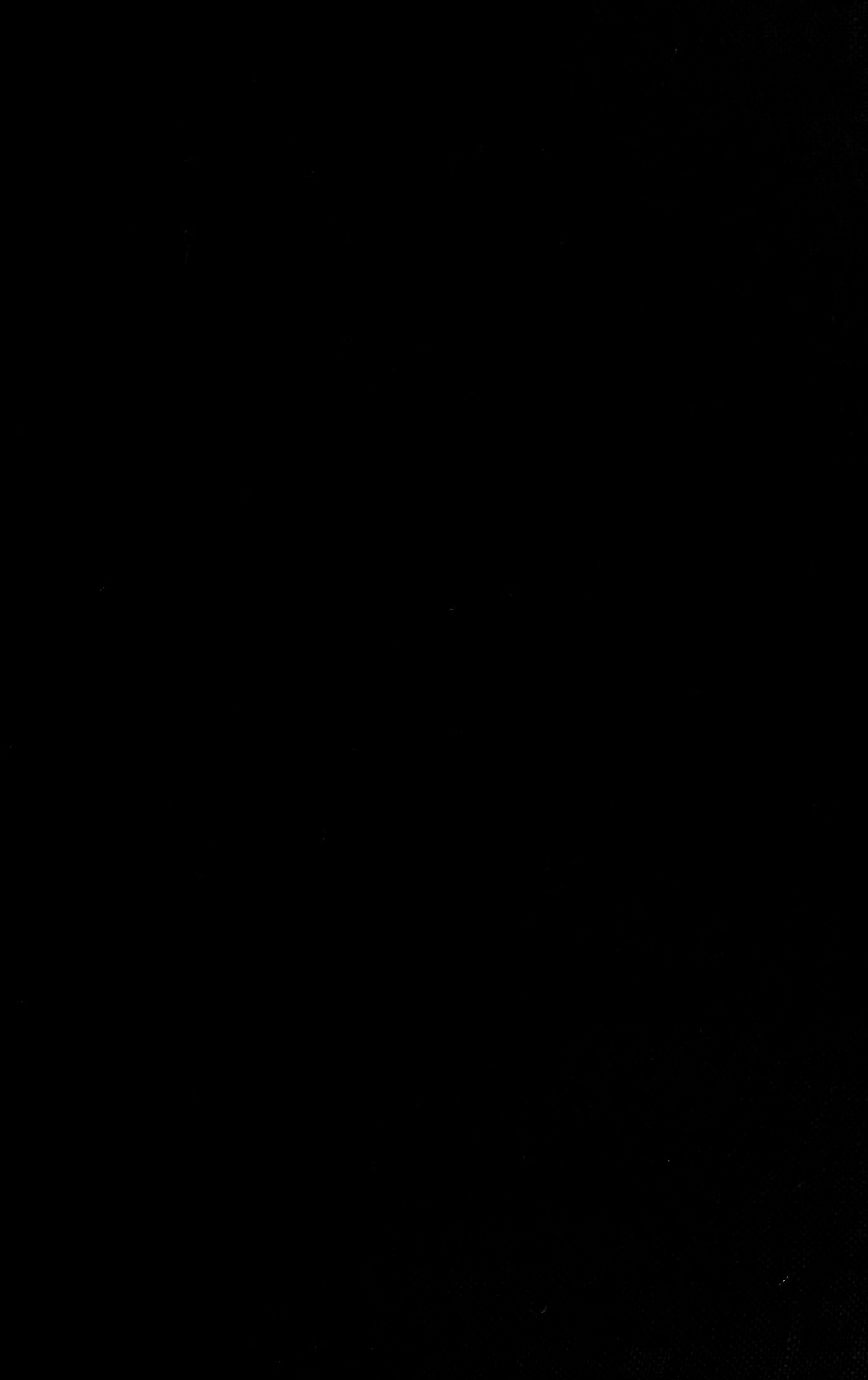


ИЗВЕСТИЯ

НА

БЪЛГАРСКОТО ЕНТОМОЛОГИЧЕСКО ДРУЖЕСТВО

КНИГА XII. 1942.

Mitteilungen der Bulgarischen Entomologischen Gesellschaft in Sofia

BAND XII. 1942.

Bulletin de la Société Entomologique de Bulgarie

VOL. XII. 1942.



СОФИЯ — ПЕЧАТНИЦА Р. МЛАДЕНОВЪ — 1942

ИЗВЕСТИЯ

НА

БЪЛГАРСКОТО ЕНТОМОЛОГИЧЕСКО ДРУЖЕСТВО

КНИГА XII. 1942.

Mitteilungen der Bulgarischen Entomologischen Gesellschaft in Sofia

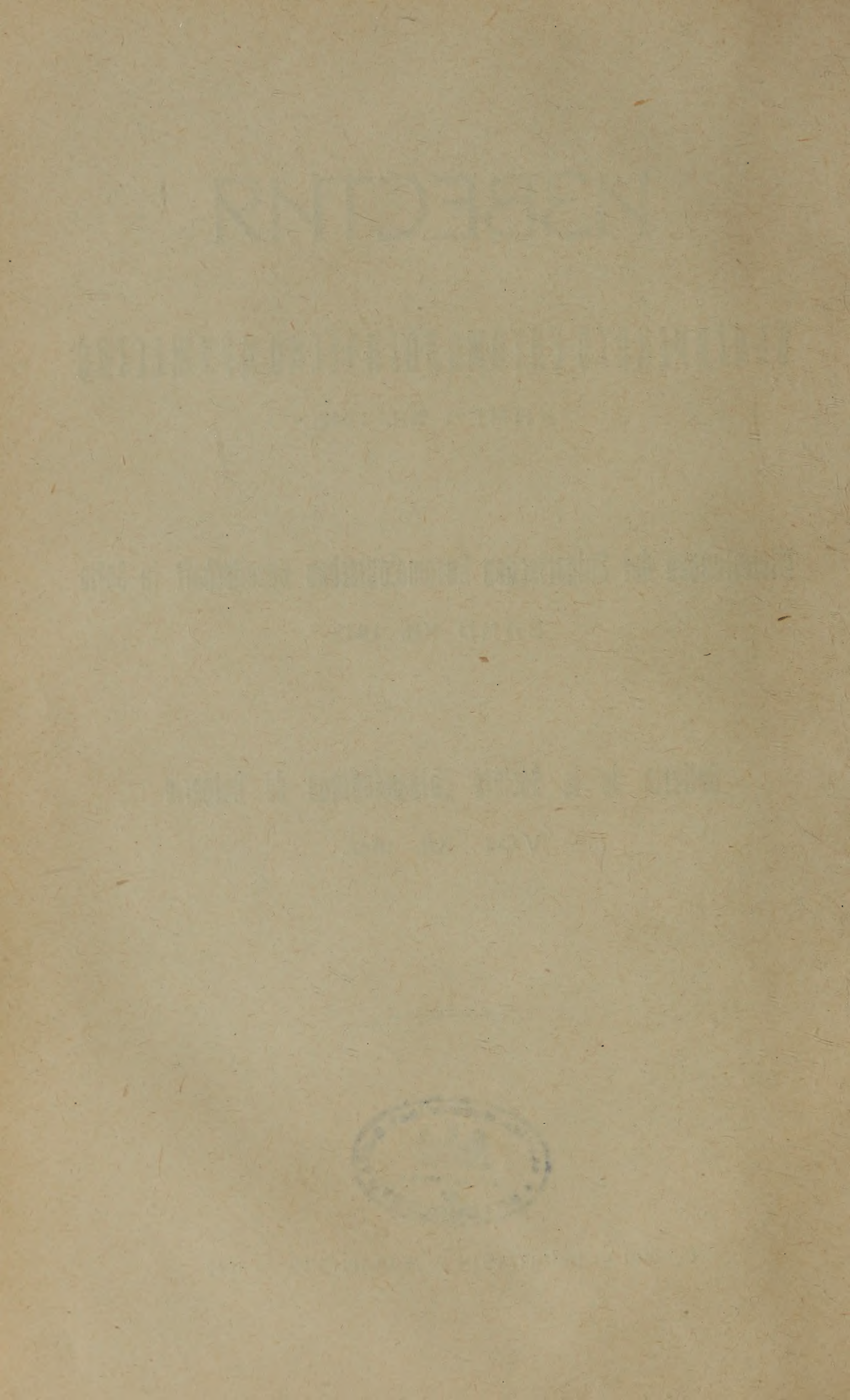
BAND XII. 1942.

Bulletin de la Société Entomologique de Bulgarie

VOL. XII. 1942.



СОФИЯ — ПЕЧАТНИЦА Р. МЛАДЕНОВЪ — 1942



СЪДЪРЖАНИЕ

INHALT

Редактира: **Пенчо Дрѣнски**

Излѣзе отъ печатъ на 5. IX. 1942.

ЧЕТВЪРТИ ПРИНОСЪ КЪМЪ НАСѢКОМНАТА ФАУНА НА БЪЛГАРИЯ И МАКЕДОНИЯ[1]
(Apterygogenea u. *Coleoptera)*

Отъ **Ал. Кириловъ Дрѣновски** — София.

VIERTER BEITRAG ZUR INSEKTENFAUNA BULGARIENS UND BULGARISCH-MACEDONIENS[1]
(Apterygoten nnd *Kâfer)*

Von **Alexander Kirilow Drenowski,** Sofia.

Отъ много години проучвамъ насѣкомитѣ на нашата страна, както и на новоосвободенитѣ земи въ Македония[2], отъ гдето съмъ събралъ и донесълъ многобройни материали. Тия последнитѣ принадлежатъ къмъ всички разряди на голѣмия класъ *Insecta*, опредѣлянето на които извършвахъ, споредъ възможноститѣ, презъ разни години. Така, отъ 1903—1934 г. съобщавахъ обработенитѣ материали въ нашата и въ чуждата литература, наредени по планини, гдето съмъ ги събиралъ, а отъ последната година азъ започнахъ публикуването на остатъка отъ материалитѣ въ общи приноси (изброени сѫ по-долу тритѣ мои последни). Така че, този приносъ е единъ отъ най-последнитѣ мои общи приноси, за България и Македония заедно.

Опредѣлянето събранитѣ напоследъкъ материали се извърши отъ специалисти, именнò, за Apterygota въ Basel отъ Dr Peter Wygodzinski, а за бръмбаритѣ въ Wien отъ Direktor Hofrat Dr Josef Breit, на които господа изказвамъ тукъ моята сърдечна колегиална благодарность.

---

[1] Siehe auch meine erstere drei gemeinsamen Beiträge, A: In den Mitteilungen der Bulgar. Entomolog. Geselschaft zu Sofia, 1) In Bd. VIII, 1934, 174-182 (Hymenopteren u. Lepidopteren), 2) In Bd. IX. 1936, p. 237-256 (Lepidopteren, Hymenopteren, Dipteren, Orthopteren), 3) In Bd. X. 1938, p. 110-114 (Apterygoten). B. „Verzeichnis dei in bulgasischen u. macedonischen Gebirgen getammelten Arterygoten“. Eigene Ausgabe. Sofia 1937, p. 1-15. Dieser enthält auch folgende 5 kl. Beiträge über die Dipteren, Lepidopteren, Hymenopteren, Coleopteren, Rhynchoten u. die Orthopteren Bulgariens u. Macedoniens (p. 6-15).

[2] Siehe meine vielen Beiträge über die Lepidopterenfauna Bulgariens und S. W. Macedoniens (Auf dem Galitschitzaberg bei Ochrida und Resna), 1930, p. 129-177, Sofia, sowie auch über die auf dem Alibotuschgebirge gesammelten Lepidopteren, in den Jahren 1929-1936.

А. Subclasis Apterygogenea (Urinsekten — Първични насѣкоми).

Отъ групата на най-низшитѣ, безкрили и безметаморфозни, насѣкоми у насъ по равнини и особено по планини, има събрани много материали, обаче тѣ сѫ били до днесъ твърде малко обработени и публикувани. Освенъ 6—7 малки приноси съобщени до днесъ отъ чужди и наши автори, нито една по-голѣма научна работа не е била написана. За моитѣ около 65 вида и форми Apterygota, опредѣлени отъ известния специалистъ Prof. Dr Jan Stach въ Krakow презъ 1936 г., ще очакваме да бѫде написана голѣма монографична работа (споредъ неговитѣ думи). Изброенитѣ по-долу 7 вида и форми съмъ събралъ въ западна Срѣдна гора, въ областьта на курорта Сулу-Дервентъ, разположенъ до 3 клм. североизточно отъ гара Костенецъ (ихтиманско), както и по политѣ на Витоша. Презъ пролѣтьта на 1940 г. — априлъ и май въ Сулу-Дервентъ, а на Витоша презъ пролѣтьта и лѣтото на 1935 г., обходихъ долинитѣ и скалнитѣ мѣста, гдето изъ влажната гнила шума и подъ нея изъ пръстьта събрахъ многоброенъ материалъ отъ почти всички разряди на подкласа Apterygogenea. Тѣ ще бѫдатъ постепенно опредѣляни отъ съответни специалисти, следъ това публикувани отъ менъ и отъ специалиститѣ, главно отъ Dr P. Wygodzinski.

Този малъкъ приносъ е мой трети общъ приносъ и по Apterygota на България.

Ordo Thysanura
Fam. Machilidae (Скалоподскачки)

Голѣмиятъ познавачъ на скалоподскачкитѣ насѣкоми Prof. Stach ето какво казва за тия низши и стари видове въ неговата страна Полша: тѣ, прекарвайки своятъ скритъ животъ на полутъмно подъ камъни, скални сипеи около и по планинитѣ, твърде слабо предприематъ премѣствания или странствувания отъ планина на планина, или отъ една страна въ друга страна, ето защо при охарактеризиране насѣкомния животъ на една страна или планина, отъ гдето тѣ сѫ събрани, тѣ иматъ особено голѣмо значение. Така че тѣхното основно проучване навсѣкѫде и у насъ се твърде много налага, именно за да могатъ чрезъ тѣхъ да бѫдатъ открити всички географски и геологични промѣни станали отъ преди ледниковото време до днесъ въ нашата страна. Присѫтствието или отсѫтствието на нѣкои видове отъ скалоподскачкитѣ по дадени планини или въ нѣкоя страна, ще ни говори за старостьта или младостьта на планината, която проучваме, или за богатство или беднота въ насѣкомния, дори въ растителния животъ на сѫщата. (Единъ много поучителенъ въ това

отношение примѣръ ни представлява македонската планина Алиботушъ — Китка въ източна Македония, южно отъ Пиринъ планина).

По-нататъкъ Stach ни открива, че скалоподскачкитѣ насѣкоми не стоятъ въ никаква зависимость отъ разпространението на растенията и особено на човѣка въ една страна, респ. планина, затова ние ще можемъ да откриемъ тия насѣкоми въ дадена планинска мѣстность още дълго следъ като въ последната бждатъ унищожени или изчезнатъ еднитѣ (т. е. растенията), или се премѣстятъ другитѣ (т. е. хората). Затова именно тия насѣкоми ще трѣбва да проучваме основно, преди да започнемъ географични или екологични обсжждения на дадената ни планина въ една страна.

По отношение обитаванията на скалоподскачкитѣ, последнитѣ могатъ да бждатъ пораздѣлени на 2 биологични групи — на една голѣма, нар. инландна, т. е. на вжтрешностьта въ страната и на друга малка — халофилна, на крайбрѣжията, съ една дълбочина на разпространение отъ брѣга на морето до 100-на метра въ вжтрешностьта. Първитѣ, като издържащи повече единъ континенталенъ — хладенъ климатъ, изглежда обаче като най-вѣроятно, че намиратъ най-благоприятни условия на животъ въ предпланинитѣ, като могатъ да се изкачватъ напр. на Алпитѣ и до 2050 м., а на югъ въ Албания и до 2400 м. височина. (У насъ още не ни сж познати тия насѣкоми до такива височини). Stach казва още, че тия старинни насѣкоми, реликтни остатъци, не се явяватъ изъ горитѣ съ мъхове, но безъ камъни. Горноплиоценовитѣ янтарни гори въ северна Германия сж били предлагали доста благоприятни условия и за Machilidae, тъй като откриттитѣ въ тѣхъ екземпляри сж били твърде много (на разни видове), а отъ тогава до днесъ не сж показали голѣма промѣна отъ обитаванитѣ по сжщитѣ страни — Германия и Полша, Machilidae по настоящемъ.

Отъ тази фамилия у насъ сж били събрани и оповестени до 1942 г. следнитѣ 6 вида: *Dilta* macedonica Stach. (n. sp.), *Coryophthalmus* banaticus Verh, *Lepismachilis* notata Stch, *Lepismachilis* feminata Stch, *Admesomachilis Drenovski* Stch (n. g. n. sp.), *Trigoniomachilis Urumovi* Stch (n. g., n. sp.), обаче при едно по-усърдно събиране въ цѣлата ни страна би могло да бждатъ открити най-малко още толкова видове.

1. *Coryophthalmus banaticus Verh.* (revid. Wygodzinski). Дължината на тѣлото е 8—12 мм. (мѣрено безъ опашнитѣ четинки — придатъци, както и безъ антенитѣ — пипалата), ширина на тѣлото е 1·5—2·5 мм. (нѣкои сж били млади, още недоразвити). Обагрени сж по гърба люспитѣ въ сиво до черно въ напрѣчно поставени бѣли или бѣлезникави пръстенчета, преминаващи презъ коремчето и презъ опашнитѣ придатъци — cerci.

У нѣкои екземпляри се забелязва по цѣлото коремче и единъ слабъ оттенъкъ слабо жълтеникъвъ.

Този е единъ отъ най-силно разпространенитѣ видове скалоподскачки у насъ по планинитѣ, отъ априлъ до октомврий 1935—1940 г.

Събранъ и въ курорта Сулу-Дервентъ на Срѣдна гора, презъ априлъ и май 1940 г. въ много екземпляри, на височина 530 м., а на Витоша на височина 1000—1500 м.

2. *Lepismachilis notata Stch. и var. aureodorsata* Stch. (det. Stch.). Дължина на тѣлото 8—9—10 мм., ширина на коремчето 1·5—2 мм., дължина на пипалата — антени у ♂ 8—9·5 мм. Този е единъ доста едъръ и красивъ видъ, разпространенъ въ каменната сипейна область надъ с. Драгалевци и с. Бояна, въ долината на рѣкитѣ, на височина 850—1200 м. Обагренъ по гърба кафяво-свѣтло и тъмно-пятнисто съ силенъ бронзовъ блѣсъкъ. Последниятъ се запазва и у изсъхналитѣ екземпляри. За него откривательтъ му Stach е написълъ отдѣлна работа[1], въ края на която сѫ прибавени и две рисунки силно увеличени — цвѣтни.

Споредъ Stach този видъ не е никакъвъ мигрирующъ видъ за Полша отъ съседнитѣ страни, обаче е единственъ видъ запазенъ въ рефуги върху севернитѣ страни на Карпатитѣ презъ време на ледниковото време, затова веднага следъ преминаване — изчезване на ледоветѣ, видътъ се е запазилъ въ цѣлата територия на Полша свободно отъ конкуренцията на други сродни нему видове, а се е разпространилъ изъ цѣлата южна часть на сѫщата.

Като е така, този видъ и у насъ ще да е едно реликтно насѣкомо отъ голѣмо значение за нашата насѣкомна и специално за apterygot-ната фауна, при обсѫждане въпроса за стойностьта на тази фауна у насъ и за нейната степень на развитие и разпространение отъ съседнитѣ или по-далечни страни.

Вариететътъ живѣй навсѣкжде съ вида (Nominatform) заедно, а може да се разпознай при чиститѣ екземпляри съ неповредена люспеста покривка на тѣлото, по златно-жълтата съ бронзова сѣнка срѣдна часть на цѣлия грьбъ (протакаща се отъ предъ главата до края на коремчето). Тази срѣдна разсвѣтлена часть е оградена въ странитѣ съ тъмнокафяви надлъжни и лакатушни връзки-ивици. Обаче презъ самата срѣда на гърба е проточена тънка тѣсна черна линийка-ивица отъ люспи. Въ живо и чисто състояние препарирани сухи екземпляри, видътъ и вариететътъ се отличаватъ твърде лесно, само въ препарирано състояние въ спиртъ

[1] Jan Stach: „Über die in Polen vorkommenden Felsenspringer (Machilidae) und über die Bedeutung dieser Insekten." (Extrait du Bulletin de l'Academie Polonaise des Sciences et Letteres — 1925. Cracovie.

тѣ не се различаватъ никакъ единъ отъ другъ, казва Stach. За това именно сѫщиятъ авторъ препорѫчва при описване видоветѣ отъ Machilidae да се взема предъ видъ винаги и баграта на люспената покривка на тѣлото, главата и другитѣ части, (сѫщо както това се прави при пеперудитѣ). Споредъ авторитѣ специалисти Silvestri, Verhoef, Carpentier и др. дало имъ поводъ, при опредѣляне на видоветѣ отъ семейство Machilidae, да вузематъ предъ видъ не само боята — баграта, понеже тя мѫчно могла да бѫде описана съ подробность, но и формата на разнитѣ части на тѣлото. Така че, не подлежи на съмнение и споръ, казва Stach, че може да бѫде прокарано само едно практично-рационално систематично групиране на тия или ония животни само възъ основа на всестранното познаване и проучване тѣхния строежъ на тѣлото. Постоянството съ което рисункитѣ на повърхностьта на тѣлото се предаватъ на поколѣнието, може да ни услужи въ нѣкои случаи, като единъ белегъ за разпознаване при идентифициране на нѣкои форми отъ тия насѣкоми, обаче ни дава възможность да разпознаемъ нѣкои подродове или раси сѫщо и тогава, гдето въ строежа на тѣлото не би могло да се открие никаква разлика, както е въ предложения случай съ нѣкои близки родове и раси.

Fam. Lepismatidae

3. *Ctenolepisma lineata (Fbr.) Esch.*[1] (revid Dr Wygodzinski). Унасъ е твърде разпространенъ изъ населенитѣ мѣста, по кѫщитѣ особено по фурнитѣ. Въ учебницитѣ на този видъ у насъ се дава името *Lepisma sacharina*, което е грѣшно, Дължина на тѣлото е 8—12 мм., ширина 2—2.5 мм. (Това е споредъ степеньта на развитието на екземпляритѣ). Споредъ Prof. Stach[2] този видъ lineata е отъ срѣдиземноморската фаунна область, понеже е далеко разпространенъ и обикновенъ изъ странитѣ около Срѣдиземно море и на югъ въ Северна Африка.

Много екземпляри отъ вида събрахъ презъ априлъ и май 1940 год. и юлий и августъ въ Варна и курорта Сулу Дервентъ (на Срѣдна гора).

4. *Atelura montana Stach.* Новъ видъ отъ България, събранъ отъ менъ въ много екземпляри на Витоша, Люлинъ презъ юлий 1935 г. Той живѣе въ симбноза съ мравкитѣ изъ ходоветѣ въ тѣхнитѣ гнѣзда и мравуняци подъ камънитѣ, по политѣ на планинитѣ, гдето се срѣща по 2—6 екз. спо-

---

[1] Stach пише така въ юний 1935 г., на р. 77 и 109 въ своята работа дадена по-долу въ забележка.

[2] Stach Prof. Dr J.: „Die Lepismatiden — Fauna Aegyptens“. 1935, p. 77-109.

редъ голѣмината и развитието на мравуняка. При повдигане на камъка, подъ който живѣе мравунякътъ, намиращитѣ се тамъ Atelur-и се разбѣгватъ бързо въ всички страни, като потърсятъ дупки и ходове. за да се укриятъ отъ силната свѣтлина на слънцето, обаче нашитѣ очи ги откриватъ и разпознаватъ лесно по лъскавата имъ свѣтло-лимонова и сламеножълтата имъ обагреность на цѣлото тѣло, пипалата и краката, измежду кафявата маса на мравкитѣ и пръстьта тамъ въ земята.

Дължината на тѣлото имъ е 2—5 мм., ширината 0.5—1.5 мм. Разпространено е у насъ още и на Срѣдна гора изъ курорта Сулу Дервентъ (презъ априлъ и май — 1940 г.) на 530 м. височина, на Рила (750—850 м. в.), при Варна покрай брѣга на морето, подъ варовититѣ камъни заедно съ мравкитѣ.

Споредъ специалнитѣ систематични проучвания отъ стрна на г. Н. Атанасовъ на събранитѣ отъ менъ мравки заедно съ Atelur-итѣ се указа, че последнитѣ живѣятъ съ следнитѣ видове мравки, а именно: на Витоша съ *Lasius alienus* и *Myrmica ruginodes;* на Люлинъ само съ *Myrmica ruginodes;* на Срѣдна гора при Сулу Дервентъ съ *Tetramerium caespitosum;* при Варна съ *Lasius alienus.*

Тукъ изказвамъ на колегата г. Н. Атанасовъ, нашъ специалистъ по мравкитѣ, моята искрена благодарность.

Ordo Entotrophi Grassi (=**Diplura** Börn.)

Fam. Yapygidae Hal, Lübb.

5. *Yapyx confusus Silv. var. bulgarica Stach.* (revid. Dr P. Wygodzinski). Твърде разпространенъ видъ изъ планинитѣ на страната ни, както и изъ околностьта на курорта Сулу Дервентъ, с.-и. отъ гара Костенецъ, ю.-з. Срѣдна гора. Тамъ подъ камънитѣ презъ априлъ и май 1940 год. ловихъ много екземпляри дребни и едри напълно израстли. Дължина на тѣлото отъ челото на главата до края на коремчето заедно съ придатъцитѣ-клещи е 10—11 мм., а ширината на тѣлото — коремчето е 0.8—0.9 мм. Тѣлото е обагрено свѣтложълто като слонова кость, последнитѣ две коремни членчтта сѫ жълтеникави, а клещитѣ сѫ рѫждиво-кафяви.

Отъ тази нова форма съмъ хваналъ много екземпляри съ различна дължина на тѣлото (малкитѣ сѫ още непълно развити), най-дългитѣ отъ които сѫ отъ Сулу Дервентската область. Презъ това време — априлъ и май, събрахъ материалъ и отъ изт. Рила при с. Долна Баня и надъ с. Костенецъ, 1940 г. А отъ Алиботушъ — Китка планина имамъ

много екземпляри хванати надъ с. Парилъ на височина 1500 метра, юлий 1936 г.

Fam. Campodeidae (Lübb. Silv.)

6. *Campodea (Dicampa) malphighii Silv. var. bulgarica Stach.* (revid Dr P. Wygodz.). Дължина на тѣлото 3.75 мм. отъ челото на главата до края на коремчето (безъ четинкитѣ — cerci), ширина на тѣлото 0.6—0.7 мм. Обагрени сѫ свѣтло до тъмно-жълтъково жълто. Срѣща се често изъ влажната гнила шума и пръстьта подъ храститѣ на горичкитѣ изъ главния долъ на банитѣ Сулу Дервентъ на Срѣдна гора. 15. IV. — 5. V. 1940 г.

Ordo Collembola Lübbock.

Fam. Tomoceridae Schäffer.

7. *Tomocerus vulgaris Tullb.* (det. Wygodz.). Единъ обикновенъ видъ по всички планини на България. Срѣща се и изъ долината на курорта Сулу Дервентъ на Срѣдна гора, презъ априлъ и май 1940 г. Живѣй покрай потоцитѣ и изъ горитѣ и каменисти тѣ мѣста подъ влажната и гнила шума и изъ влажната земя. Дължина на тѣлото е 5 мм., ширина 1 мм., тѣлото и другитѣ органи сѫ покрити съ тъмно пепеляво-сиви люспи съ силенъ блѣсъкъ като на стомана. Хвърлени въ спиртъ екземпляритѣ на вида не изгубватъ всичкитѣ люспи на тѣлото, които сѫ едри и широки.

B. Subclasis Pterygogenea (висши насѣкоми, крилати, съ превръщане)

Subordo Coleoptera (бръмбари)

Изброенитѣ по-долу въ списъка видове бръмбари сѫ събрани отъ менъ презъ последнитѣ години по българскитѣ и македонски планини, като на Витоша, Люлинъ, Рила, Срѣдна гора и на Алиботушъ — Китка планина изъ почвата, подъ влажната и гнила шума на храститѣ, широколистнитѣ и иглолистни гори на височина 530—850—1500 м.

Въ този мой четвърти общъ приносъ съмъ помѣстили само 30 разни видове бръмбари, отъ които имамъ събранъ нѣколко стотинъ екземпляри. Тия бръмбари принадлежатъ на 8 разни фамилии, на три отъ които видоветѣ сѫ по-рѣдки и малко събирани. Като се изключатъ видоветѣ отъ родоветѣ Harpalus и Amara, по-едри, всички останали сѫ дребни,

дори съвсемъ дребни, по 1—3 мм., така че събирането и препарирането имъ съставяше по-голѣма грижа и трудъ. Разбира се, че опредѣлянето на сжщитѣ е срѣщнало отъ страна специалиста още по-голѣми спънки, какъвто азъ намѣрихъ въ очитѣ на познатия и на насъ Direktor Hofrat Dr Josef Breit отъ Виена; комуто тукъ изказвамъ искрената си благодарность. Г-нъ Брайтъ е идвалъ въ България на два пжти, презъ 1937 и 1939 г. за събиране и проучване на дребната ни колеоптерна насѣкомна фауна по планинитѣ.

Покрай даннитѣ за мѣстонаходищата, времето на събиране на отдѣлнитѣ видове, намѣрихъ за нуждно да дамъ за всѣки видъ още и нѣкои данни за размѣритѣ имъ въ дължина и ширина на тѣлото или елитритѣ (въ най-голѣмата ширина), както и по нѣколко думи за обагреностьта на всички важни външни органи. Така би се имало предъ очи най-важнитѣ външни белези на пръвъ погледъ като какъ би изглеждалъ разглеждания видъ, колко е той голѣмъ и пр. (Това сж данни само по мои наблюдения).

Fam. Carabidae

1. *Bembidion (s. g. Amblystus) ruficorne Dft.* (det. Dr Breit.). Дължината на цѣлото тѣло, отъ челото на главата до задния край на елитритѣ (а гдето тѣзи сж по-кжси, до края на коремчето се мѣри) е 5 мм., а ширината на елитритѣ (въ тѣхната срѣдна часть, или въ по-задната имъ часть) е 2 мм.; щитъ и елитри сж черни, съ тъмно-зеленъ блѣсъкъ; крака свѣтло жълто-кафяви; чело и тилъ на главата тъмно черно-червени.

Разпространенъ на изт. Рила около с. Долна-Баня и Учителска почивна станция, изъ долината на р. Бистрица, на височина 850—1000 м., презъ августъ и септемврий, 1935 год. Срѣща се не рѣдко.

2. *Bembidion guttula Fbr.* (det. Dr Breit). Дължина 3 мм., ширина 1 мм.; крака тъмно жълто-кафяви; щитъ и елитри черни съ силенъ блѣсъкъ едва слабо зеленъ.

Разпространенъ на Люлинъ около манастиря Св. Кирилъ и Методий (Св. Кралъ), на височина 900—1000 м., презъ септемврий 1938 г. Не е рѣдъкъ.

3. *Trechus subnotatus Dej. ssp. cardioderus Panz.* (det. Dr Breit). Дължина 4.5 мм., ширина въ областьта на елитритѣ (срѣдата имъ) е 2 мм.; глава, тилъ, щитъ, елитри, крака жълто-кафяви, съ блѣсъкъ (краката сж най-свѣтли).

Разпространенъ на Люлинъ около манастиря Св. Кирилъ и Методий (15. IX. 1938 г.), на височина 900—1000 м., не е

рѣдъкъ. На Витоша около Бѣлата вода въ западнитѣ склонове — 1000 м. височина, 21. VI. 1939 г.

4. *Trechas Kobingeri Apfl. ssp. distinctissima Rbl.* (det. Dr Breit). Дължина 3.5—3.8 мм., ширина 1.5 мм.; глава, антени, щитъ, елитри, крака жълто-кафяви, блѣщиви.

Разпространенъ на Люлинъ изъ Владайското дефиле, надъ желѣзопжтната линия, на 850 м. височина и около манастиря Св. Кирилъ и Методий на 1000 м. височана презъ юний и юлий 1938 г. На Витоша около Драгалевския манастиръ, 950 м. височина, 15. IV. 1938 г. Често се срѣща изъ влажната шума подъ храститѣ и дърветата изъ долината, както и изъ влажната почва подъ камънитѣ.

5. *Calathus melanocephalus L.* (det. Dr Breit). Дължина 7·5 мм., ширина 3·5 мм. Глава тъмно-кафява, антени жълто-кафяви, щитъ жълто-червенъ блѣскавъ, елитри тъмно-кафяви матови, крака жълто-кафяви.

Разпространенъ по южнитѣ склонове на южния Пиринъ пл., при с. Парилъ, 27. VIII. 1936 год. на вис. 750 м. Не тв. често.

6. *Amara anthobia Villa* (det. Dr Breit). Дължина 6·5 мм., ширина 3 мм. Глава, щитъ и елитри черни, съ бронзовъ зеленъ блѣсъкъ. Антени жълто-кафяви, основнитѣ членчета обаче сж най-свѣтли, крака жълто-кафяви.

Разпространенъ на изт. склонове на Рила при с. Долна Баня и въ долината на р. Бистрица до Почивна станция за учители, на 850 м. вис. 10. IV. 1937. Срѣща се често.

7. *Amara bifrons Gyll.* (det. Dr Breit). Дължина 8 мм., ширина 3·7 мм. Глава, щитъ, елитри кафяво-черни но матови. Антени, крака жълто-кафяви.

Разпространенъ на Рила съ вида anthobia презъ априлъ 1935. Не е рѣдъкъ.

8. *Amara communis Pzr.* (det, Dr Breit). Дължина 7 мм., ширина 3·25 мм. Обагренъ черно съ блѣсъкъ слабо бронзово-зеленъ; крака черни; основнитѣ 3 членчета на антенитѣ жълти, останалата часть е черна.

Разпространенъ на изт. Рила около Почивната станция за учители. 800—1000 м. вис. 15. IV. 1936. Срѣща се често.

9. *Amara fusca Dej.* (det. Dr Breit), Дължина 9 мм., ширина 4 мм., обагренъ червено-черно, сжщо сж и антенитѣ и краката.

Разпространенъ въ изт. Рила заедно съ вида communis. Априлъ 1936. Не е рѣдъкъ.

10. *Harpalus (subgn. Ambystus) rufipes Duft.* (det. Dr Breit). Дължина 11 мм., ширина 4·5 мм. Обагренъ черно съ

моравъ блѣсъкъ, най-силно изразенъ по щита — pronotum-а, а на елитритѣ е матовъ. Антени и крака шоколадено-червени.

На Алиботушъ—Китка пл., зап. склонове около постъ № 17 лѣтенъ 1450 м. вис. Юлий 1936. Не се срѣща често.

11. *Dromius melanocephalus Dej.* (det. Dr Breit). Дължина 5·5 мм., ширина 1·75 мм. Пронотумътъ—щита, елитритѣ, краката, челюститѣ и антенитѣ свѣтло-жълти, а само главата (тя е малка) е черна и силно блѣщива.

На Люлинъ при манастиря Св. К. и Методий на 1000 м. височина презъ септемврий 1938. Не се срѣща често.

12. *Metabletus pallipes Dej.* (det. Dr Breit). Дължина 2·75 мм., ширина 1—1.25 мм. Обагренъ черно съ тъмно-зеленъ блѣсъкъ, само краката сѫ жълто-кафяви.

Разпространенъ на юго-зап. Рила въ дефилето „Предѣлъ" на 1000 м. вис. до Пиринъ, на 20. VI. 1929. Често изъ почвата подъ камънитѣ и шумата.

Fam. Staphilinidae

13. *Ocalea badia Ev.* (det. Dr Breit). Дължина 4 мм., ширина въ задния край на кѫситѣ елитри (но не на коремчето) е 0·8—0·9 мм. Обагренъ тъмно-кафяво, само антенитѣ и краката сѫ по-свѣтли, главата почти черна и по-силна блѣщива.

Разпространенъ на Люлинъ около манастиря Св. К. и Методий на 1000 м. вис., 12. IX. 1938. Срѣща се често.

На Стара пл. в. Юмрукчалъ откритъ отъ ентомолога Prof. Scheerpeltz презъ 1936.[1]

14. *Homousa acuminata Märk* (det. Dr Breit). Дължина 3 мм., ширина 0·8 м. м. Обагренъ свѣтло-кафяво всички външни части отъ тѣлото.

На зап. Витоша около извора Бѣлата вода на 950—1000 м. вис., 21. VI. 1936.

Срѣща се често подъ гнилата шума, подъ храситѣ лешници.

15. *Tachyporus obtusus L.* (det. Dr Breit). Дължина 2 мм., ширина 1 мм. Обагрени въ червено-кафяво всички външни части на тѣлото.

---

[1] Scheerpeltz, Prof. Dr Otto... „Wiessnschaftliche Ergebnisse einer von Herrn Hofrat F. Schubret, seinen Sohne, Herrn cand. phil. F. Schubert und Herrn Prof. Ing. K. Mandl im Sommer 1935 (1936) nach Bulgarien unternommenen Studienreise. Въ Известия на Царскитѣ природонаучни институти въ София. 1937. Bd. X. p. 185-246.

Разпространенъ по изт. Рила при с. Долна Баня 800—1000 м. вис., 14. IV. 1936. Срѣща се често изъ нападналата шума и изъ влажната земя. Въ Варна, околностьта откритъ отъ Prof. Scheerpeltz.

16. *Tachyporus nitidulus Fbr* (det. Dr Breit). Дължина 2 мм., ширина 0·9 мм. Обагрени ржждаво-кафяво всички части на тѣлото отвънъ. Силно блѣщиви главата и щитътъ.

Разпространенъ въ изт. Рила при с. Долна Баня и въ долината на рѣка Бистрица при Учителската почивна станция, на вис. 850—1000 м. 10. IV. 1936.

Срѣща се често изъ влажнитѣ мѣста подъ гнилата шума, особено край потоцитѣ.

17. *Mycetoporus Baudueri (Mules) Rey* (det. Dr Breit). Дължина 2·25 мм., ширина 0·8 мм. Обагрени сж кафяво всички външни части отъ тѣлото, антенитѣ сж по-свѣтли.

Разпространение на Люлинъ изъ Владайското дефиле — на 800 м. вис. септемврий 1938. и около манастиря Св. К. и Методий на 1000 м., 15. IX. 1939. По-рѣдко се срѣща.

18. *Medon brunneus Ev.* (det. Dr Breit). Дължина 3·8 мм., ширина 0·8 мм. Обагрени ржждаво-червено, всички части на тѣлото отъ вънъ, главата е по-тъмна. Не се срѣща рѣдко.

На Люлинъ заедно съ по-предния видъ, 10. IX. 1938 г. Въ Варна—околностьта открито отъ Prof. Scheerpelz. (1935.).

19. *Oxytelus laqueatus Marsh.* (det. Dr Breit). Дължина 4 мм., ширина 1·1 мм. Глава, щитъ, коремче и антени въ външната имъ $^2/_3$ часть сж черни, матови, а елитритѣ и краката сж жълто-кафяви.

На изт. Рила около Костенецкия водопадъ, 800 м. вис. 5. V. 1940 г., както и на западъ при почивната Учителска станция до 1000 м. вис. 10. IV. 1936. Срѣща се не тв. често.

Fam. Pselaphidae

20. *Bythinus islamita Rttr.* (det. Dr Breit). Дължина на тѣлото 1·25 мм., ширината е 0·6 мм. Всички части на тѣлото отъ вънъ сж обагрени ржждиво-кафяво, само антенитѣ и краката сж по-свѣтли.

На Люлинъ въ Владайското дефиле и около манастиря Св. К. и Методий, на височина 800—1000 м., презъ септемврий 1938. Изъ горитѣ и храститѣ, подъ гнилата шума и влажната земя. Срѣща се често.

21. *Byihinus sp.* (det. Dr Breit). Дължина 1·1 мм., ширина 0·6 мм. Обагрени цѣлитѣ насѣкоми ржждиво-кафяво. По западнитѣ склонове на Витоша и Владайското дефиле на

височина 850—1000 м., изъ гори и храсти на влажни мѣста. Рѣдко, юний 1938.

Fam. Spheriidae

22. *Acrotrichis (Trichopteryx) Montandoni Allib.* (det. Dr Breit.) Дължина 1·1 мм.—1·25 мм., ширина 0·6 мм. Обагрени външно всички части на тѣлото въ черно, само краката сѫ жълтеникави. Разпознава се лесно по ветрилорасположенитѣ черни и нѣжни крилца, стърчащи изподъ края на елитритѣ върху коремчето доста навънъ — назадъ. Распространенъ на Витоша и Люлинъ навсѣкѫде покрай потоцитѣ, изъ влажната шума и земя подъ нея на горитѣ и храститѣ, на вис. 700—1000 м. Априлъ и май 1939 и 40 год. твърде често се срѣща като дребни черни заоблени пъргави точки — но живи.

Fam. Hydrophilidae

23. *Helophorus (subgen. Atractelophorus) brevipalpis Bedd.* (det. Dr Breit). Дължина 2·5—2·8 мм., ширина 1·2 м. м. Обагрени сѫ тъмно-сиво съ слабъ бронзовъ блѣсъкъ. Краката сѫ по-свѣтли, жълтеникави.

Распространенъ на Витоша около Драгалевския манастиръ, Бѣлата вода, на Люлинъ изъ Владайското дефиле, надъ желѣзопѫтната линия и около манастира Св. К. и Методий на височина 700—1000 м. Май до септемврий 1938 г. Срѣща се често.

24. *Helophorus viridicollis Stph. ssp. longulus Kund.* (det. Dr Breit). Дължина 3·25 мм., ширина 1·5 мм. Обагрени жълтеникаво съ силенъ бронзовъ блѣсъкъ върху щита и главата; краката сѫ свѣтло жълто-червеникави.

Распространенъ на Витоша, зап. склонове около Бѣлата вода. 800—1000 м. вис. 21. VI. 1938. Срѣща се често заедно съ по-първия видъ.

25. *Cercyon haemorrhoidalis Fbr.* (det. Dr Breit). Дължина 2—2·25 мм., ширина 1·25 мм. Обагрени черно, отгоре матови, а краката сѫ жълтеникави.

На Люлинъ по изт. склонове около желѣзопѫтната линия, на 800 м. вис., сѫщо и около манастиря Св. К. и Методий на 1000 м. вис. презъ септемврий 1938. Срѣща се често.

Fam. Silphidae

26. *Nargus badius Strm.* (det. Dr Breit). Дължина 3·2 мм., ширина 1·25 мм. Обагрени външно жълтеникафо-кафяво, а краката сѫ по-свѣтли.

Разпространенъ на Витоша около Бѣлата вода (900—1000 м. вис.) презъ юний 1938 г. Срѣща се често изъ влажнитѣ долинки, подъ гнилата шума и пръстьта подъ храститѣ.

28. *Agatidium laevigatum Ev.* (det. Dr Breit). Дължина 2 мм., ширина 1·5 мм. Обагрени черно, силно блѣщиви, краката сж червено-кафяви.

На Люлинъ, по източнитѣ и сев. склонове, на височина 800—1000 м., се срѣща често изъ влажнитѣ мѣста, подъ камъни и шума изъ горитѣ. Презъ авг. и септемврий 1938 г.

Fam. Lathridiidae

28. *Corticaria elongata Gyll.* (det. Dr Breit). Дължина 1.5 мм., ширина 0.6 мм. Всички органи външно сж обагрени жълто-ржждиво, а очитѣ сж черни. Елитритѣ сж покрити съ дребни жълти и силно блещиви космици, разположени въ гжсти надлъжни редове.

Разпространенъ на Витоша около Драгалевския манастиръ, на Люлинъ около манастиря Св. Кирилъ и Методий, на височина 800—1000 м. презъ юний до септемврий 1937 и 1938 г. Не е рѣдъкъ.

Fam. Helodidae

29. *Cyphon variabilis Thnbg.* (det. Dr Breit). Дължина 3 мм., ширина 1.5 мм. Глава, чело, щитъ, елитри и крака свѣтло жълто-кафяви, а антенитѣ отъ срѣдата къмъ върха постепенно ставатъ по тъмно-кафяви (основата на пипалата е свѣтло-жълта).

Разпространенъ на зап. Витоша — Бѣлата вода, при Драгалевския манастиръ, на височина 800—1000 м. презъ юний 1938 г. Срѣща се не твърде рѣдко.

София, 15. I. 1941.

ZUSAMMENFASSUNG — RÉSUME

Dieser kleine Beitrag enthält eine Reihe von Insektenarten, die ich hauptsächlich in den letzten Iahren auf manchen bulgarischen u. bulg. macedonichen Bergen gesammelt habe. Es handelt sich nämlich nur um manche Apterygoten und Käfer, die unter verfaultem Laub und darunter liegender feuchten Erde, beim Suchen von Urinsekten, erbeutet habe. Die neueste Fun-

dorte sind in: Srednagora Berg, beim Kurort Suludervent in S. Bulgarien (nördlich von Ost Rilaberg), dan an Rila, Witoscha u. Lülinberg. Die ausgezählten Apterygoten sind nur die grösten Arten aus meinen vielen Materialien, die ich bis heute erbeutet habe, hingegen die Käfer nur kleinere und sogar winzige Arten von ca 1—3 mm sind.

Alle diese Arten liebenswürdigerweise mir von den Herren Kollegen Direktor Dr I. Breit Hofrat in Wien und von Dr Peter Wygodzinski in Basel determiniert worden sind, wofür ich diesen Fachleuten hier meine herzliche Dankbarkeit ausspreche.

In einer Anmerkung, an der ersten Seite des Beitrages, habe ich meine erstere gemeinsame Insektenbeiträge ausgezählt. Auch dort von meinen anderen wisseusch. Beiträge die Rede war.

ВЪРХУ НАСѢКОМНАТА ФАУНА НА КРАЙБРѢЖНИТѢ ОБЛАСТИ, СЕВЕРНО ОТЪ ВАРНА

(Екологически бележки)

Отъ **Пенчо Дрѣнски**, София

ÜBER DIE INSEKTEN-FAUNA DES KÜSTENGEBIETES NÖRDLICH VON WARNA

(Ökologischen Notizen)

Von **P. Drensky**, Sofia — Bulgarie

Литоралната фауна на Черно море е много интересна въ всѣко отношение. Самата водна линия е мѣстото, гдето става съприкосновението между морската и сухоземна фауна. Тукъ наземни животни се стремятъ къмъ морето и използуватъ неговитѣ блага. Често водни плъхове, *Arvicula amphibius illyricus* Baar. Han. обитаватъ крайбрѣжието и събиратъ останкитѣ, изхвърляни отъ морето, а ловятъ и живи малки рачета, особено *Pachygraphus marmoratus* Fabr., които обичатъ да излизатъ извънъ водната срѣда. Водни змии, особено *Tropidonotus tesselatus* търсятъ прехраната си въ прибрѣжнитѣ води, кѫдето ловятъ най-много попчета *(Gobius)*, морски кучки *(Blenius)* и други риби. Въ голѣмъ брой крайбрѣжни птици, особено чайки, се надпреварватъ въ санитарната служба по брѣга, като очистватъ изхвърленитѣ трупове и остатъци отъ риби, раци и други. Корморани, *Phalacrocorax carbo* L., накацали по прибрѣжнитѣ скали, оглеждатъ морскитѣ води и хищно нападатъ всѣка появила се рибка. Даже и ластовичката е намѣрила добро препитание тукъ: крайбрѣжната ластовица *Hirundo riparia*, както и градската ластовица, *Hirundo urbica* обикалятъ крайбрѣжието, а често и непосрѣдствено надъ вълнитѣ на морето. Видрата, *Lutra vulgaris* L., която е доста обикновена тукъ, чака прехраната си изключително отъ морето. Черноморскиятъ тюленъ, *Monachus albiventris* Bod. и рибообразнитѣ делфини: *Delphinus delphis* L., *Turssiops tursio* Bon. и *Phocaena communis* Cuv. сѫ отишли най-далечъ въ нагаждането си къмъ морето, като сѫ се свързали по такъвъ начинъ съ морската стихия, че имъ е невъзможно да живѣятъ вънъ отъ нея.

Отъ друга страна и морски животни се стремятъ къмъ сушата и използуватъ благата ѝ. По прибрѣжнитѣ скали,

обливани отъ вълнитѣ, но не потопени въ водата, се намиратъ прикрепени съ черупкитѣ си множество ракообразни, особено морски жълъди, *Balanus (B. impavidus* L. и *B. stellatus* Pall.), както и мидата *Littorina neritoides* L. Тукъ често живѣе и *Lygia Brandti* Rathke, който никога не се спуска въ водата. А единъ видъ малка мида, вѣроятно *Donax* sp., се промъква изъ подъ влажния пѣсъкъ на нѣколко метра вънъ отъ морската линия. Познатъ е стремежа къмъ въздуха и на хвъркатата риба морска ластовица, *Trigla hirundo* L., както и на други риби. Най-далечъ въ това отношение сѫ отишли нѣкои ракообразни, особено тъй нареченитѣ морски бълхи или мамарци, *Alexia myosothis*, които обичатъ влагата и живѣятъ подъ прибрѣжнитѣ камъни или подъ натрупанитѣ морски водорасли край брѣга, а често ги намираме по влажнитѣ и воденисти мѣста, съ километри далечъ отъ брѣга. А рачето *Pachygraphus marmoratus* Fabr., което, както видѣхме, се преследва отъ нѣкои сухоземни животни, напуща водната срѣда и странствува на нѣколко десетки метра далечъ отъ водната линия. Намирали сме го и по най-стръмнитѣ и високи брѣгове на Евксиноградъ, Св. Константинъ, Кьошковетѣ и др.

И колко още други взаимоотношения сѫществуватъ между морската и сухоземната фауни. Фактитѣ сѫ толкозъ очебийни, че не правятъ и впечатление даже.

Но колкото очебийни сѫ фактитѣ за изброенитѣ организми, толкозъ тѣ сѫ непознати за многобройнитѣ насѣкоми, които намираме по крайбрѣжнитѣ области и които така сѫ се свързали съ литоралнитѣ условия на животъ, че не биха могли да сѫществуватъ вънъ отъ тѣхъ. Литоралната фауна на Черно море е много характерна и своеобразна и заслужава по-сериозно изучване.

Съ цель да се запозная съ особеноститѣ на фауната отъ споменатитѣ крайбрѣжни области, особено съ насѣкомната фауна, въ последнитѣ нѣколко години можахъ да събера богати природонаучни материали, особено насѣкоми по нашето крайбрѣжие на Черно море, както и да наблюдавамъ редица много характерни взаимоотношения между тѣхъ. Подобни материали съмъ събиралъ и по-рано при своитѣ ихтиологични изучвания на Черно море. Всички събрани материали по крайбрѣжната насѣкомна фауна сѫ достатъчни да дадатъ една ясна картина за природата на фауната по нашето крайбрѣжие и екологическитѣ връзки между представителитѣ на тази фауна и условията, при които живѣятъ.

Ще се опитамъ да групирамъ събранитѣ природонаучни материали по единъ по живъ методъ, като ще изоставя сухото и систематическо изложение. Въ основата на този методъ е легналъ екологическиятъ принципъ, най-важното отличие на който е сродството между

фауната на дадено жизнено пространство съ условията на сѫщото, т. е. това което наричатъ етологически афинитетъ между организмитѣ въ дадена срѣда и условията на сѫщата. Този етологически афинитетъ опредѣля и минимумътъ отъ условия за сѫществувание на видоветѣ тукъ, т. е. екзистенцминимума за всѣки видъ и група животни. Той е най-сѫщественото указание за характера и състава на фауната въ даденъ районъ и въ дадено жизнено пространство или биотопъ. Елементитѣ на този методъ сѫ:



Фиг. 1. Общъ изгледъ на крайбрѣжието при Дългитѣ пѣсъци, северно отъ манастира Св. Константинъ.

I. микроклиматъ — физико-географически условия и II. хранителенъ режимъ — биологически условия. Микроклиматътъ се изразява съ: температурата, влагата и едафичнитѣ фактори (химически и физически свойства на почвата, съдържанието на соли въ нея и т. н.), а хранителниятъ режимъ се изразява съ наличностьта на растителностьта и животнитѣ въ дадено жизнено пространство, които служатъ за храна на други по-виши животни.

Върху тѣзи елементи е съграденъ животътъ и въ крайбрѣжнитѣ области северно отъ Варна. Микроклиматътъ и хранителния режимъ сѫ, които опредѣлятъ количествения и качественъ съставъ на фауната тукъ и въ зависимость отъ тѣхъ е разпространението на видоветѣ животни въ областьта; тѣ сѫ най-сѫщественото указание за характера на фауната въ крайбрѣжното жизнено пространство.

I. Микроклиматъ, т. е. физико-географически условия на крайбрѣжието, северно отъ Варна

Откъмъ морето, непосрѣдственно отъ морската линия, почватъ морскитѣ пѣсъци и скали, които се продължаватъ по цѣлата дължина на брѣга. Откъмъ сушата пѣсъцитѣ постепенно отстжпватъ на плодородна, пѣсъчливо варовита, безводна почва. Въ цѣлата тази мѣстность най-забележителни и характерни сж прибрѣжнитѣ пѣсъци на Кьошкеветѣ, Евксиноградъ, Св. Константинъ, Дългитѣ пѣсъци (фи.1) и Златнитѣ пѣсъци. Това сж добре запазени отъ севернитѣ и западнитѣ вѣтрове мѣста, съ великолепенъ плажъ откъмъ морето и пространни лозя, градини, паркове и залесени хълмове откъмъ сушата. Затова и населението тукъ много-добре ги е избрало за лѣтовища, които презъ лѣтния сезонъ се оживѣватъ отъ наши и чужденци гости. Не по-малко характерни сж и приморскитѣ скали, които се състоятъ отъ сарматски варовикъ, който, подобно на другитѣ варовити скали, силно влияе върху състава на флората и фауната. Варовититѣ скали, въ сравнение съ другитѣ, се отличаватъ между другото по това, че биватъ по-сухи и по-силно се нагрѣватъ отъ слънчевитѣ лжчи. Поради това, тѣ способствуватъ за живѣенето на южни и топлолюбиви организми.

Приморскитѣ пѣсъци и скали се простиратъ почти по цѣлото крайбрѣжие на северъ отъ Варна. Тѣ представляватъ особено жизнено пространство — биотопъ, съ специфични условия. Изложенъ на крайбрѣжнитѣ периодични вѣтрове, на обилнитѣ изпарения и на обилното слънчево излжчване, тукъ сж се създали най-противоположни условия: обилна влага — съ ограничени валежи и суха солена почва; непоносима лѣтна горещина презъ деня — съ хладни нощи и остра и студена зима. Като прибавимъ къмъ това и разрушенитѣ сарматски варовици, които характеризиратъ, както видѣхме, цѣлата тази область, ще получимъ онази съвокупность отъ едафични, физически, химически, климитически и географически условия, които сж основата на живота тукъ.

Отношенията на животнитѣ, частно насѣкомитѣ къмъ тѣзи условия сж най-различни и зависи винаги, както казахме, отъ етологическиятъ имъ афинитетъ. Споредъ този афинитетъ, насѣкомитѣ въ крайморското жизнено пространство могатъ да се групиратъ по категории, като всѣка категория представлява строго биологическа група, за сжществуванието на която е потрѣбенъ опредѣленъ екситенцминимумъ отъ условия. Споредъ това, въ приморскитѣ области на северъ отъ Варна намираме доста типични стенохигриксерофилни насѣкоми, каквито сж почти всички видове мравколеви, *Myrmeleonidae*: *Acanthoclisis boetica* Rambr., *Myrmecaelurus trigrammus* Pallas, *Myrmeleon incospicuus* Ramb.,

Euroleon europaeus L. и др.; нѣкои бръмбари, *Coleoptera*, като: *Cicindela hibrida* L., *C. lunulata* Oliv. и други; нѣкои ципокрили, каквато е мравката файтонджийка, *Myrmekocystis viaticus* и други, както и нѣкои видове паяци, *Aranea* като: *Tarentula singoriensis* Laxm., *Euxinella Strandii* P. Drensky и др. Тѣ съставляватъ близо 60% отъ видоветѣ тукъ и сѫ константни (постоянни) за тѣзи области.



Фиг. 2. Приморскитѣ пѣсъци, северно отъ Варна, които представляватъ особенъ биотопъ, съ спецефична фауна.

Наредъ съ тѣхъ намираме и доста характерни еурихигри или мезофилни насѣкоми, каквито сѫ отъ *Diptera: Atylotus ater* Rossi, *Tabanus apricus* Meig., *Tabanus tergestinus* Egg., *Tabanus bromius* L., *Heterochrysops italicus* Meigen, *Culex pipiens* L., *Phlebotomus papataci* L., *Clunio adriaticus* Schin., *Clunio marinus* Haliday, *Ephydra* sp. и други, както и нѣкои *Coleoptera*, какъвто е *Ditiscus laterimarginatus* Lip., видоветѣ отъ родъ *Pogonus* и други, които сѫ характерни за влажни и топли мѣста. Заедно съ предходнитѣ, и тѣ заематъ 30—35% отъ видоветѣ тукъ. Наредъ съ много типично топлолюбиви, еуритермни насѣкоми, каквито сѫ, освенъ изброенитѣ кръвосмучащи мухи още и: *Cicindela hibrida* L., *Cicindela lunulata* Oliv., *Calosoma inquisitor* L. и др., както и паяцитѣ: *Argiope lobata* Pallas, *Arg. brüenichii* Poda, *Tarentula singoriensis* Laxm. и други; тукъ намираме и нѣкои студенолюбиви, стенотерми насѣкоми, каквито сѫ най-вече

нѣкои дребни представители отъ семейството *Carabidae*: *Acinopus emarginatus* Ch., *Acinopus ammophilus* Deg., *Harpalus calceatus* Duff., *Harpalus smaragdinus* Duff., *Nebria brevicolis* F., *Pseudophonus pubescens* Müll. и други. Наредъ съ много свѣтлолюбиви видове, които денемъ намираме по огрѣянитѣ отъ слънцето мѣста, най-вече ципокрили, мухи, пеперуди, бръмбари, полукрили, а именно: *Eristalis taenax* L., *Syrphus albostriatus* Fall., *Syrphus coralle* L., *Chrysothomum elegans* Loew., *Milesia splendida* Rond., *Zelima segnis* L., *Parargus 4-fasciatus* Meig., *Sphaerophoria scripta* L., *Syritta pipiens* L., *Chilosia impressa* Loew., *Lampetia segetum* F., *Tereva plebeja* L., *Asilus albiceps* Meig., *Asilus stilifer* Loew., *Dioctria rufitarsis* Loew., *Exoprisopa vespirtilio* Wied., *Exoprisopa picta* Wied., *Exoprisopa germari* Wied., *Vollucella zonaria* F., *Sarcophaga carnaria* L., *Dexia ferina* Fabr., *Dexia* sp., *Echynomjia fera* L., *Poletieria nigricornis* Meig., *Aricia erratica* Fall., *Ocipetra cilindrica* F., *Gonia ciliperdo* Kr., *Proseno sybarita* F., *Atylotus ater* Rossi., *Tabanus apricus* Meig., *Tabanus spodopterus*, *Tabanus bromius* L. и други *Diptera*; *Chrysis pustulosa* L., *Apis melifica* L., *Colletes nasutus* Sn., *Megachile* sp., *Anthidium* sp., *Andrena* sp., *Xylocopa violacea* L., *Bombus terrestris* L., *Crossica truncata* Jer., *Mutila europoea* L., *Odynerus parietinum* L., *Polistes galicus* L., *Nomada distingende* Mor., *Scolia flavifronts* F., *Scolia hirta* Schr., *Scolia 4-cincta* Scop., *Camsomerus sexmaculata*, *Sphex maxillosus* L. и други *Hymenoptera*; *Cetonia aurata* L., *Potosia affinis* Aud., *Potosia morio*, F., *Trichodes favarius* H., *Trichodes quadriguttata* L., *Chlorophorus varius* M., *Cicindela hibrida* L., *Cicindela lunulata* и др. *Coleoptera*; тукъ се срѣщатъ и доста свѣтломразци, каквито сж между *Coleoptera*: *Lampiris noctiluca* L., *Procerus gigas*, *Anoxia orientalis* Kryb., *Anoxia villosa* F., *Stromatium fulvum* Vill., *Phaleria cadaverina* F., *Saprinus virescens* P., *Saprinus semipunctatus* F. и други; между *Diptera*: *Culex pipiens* L. и *Phlebotonus papataci* L.; отъ *Blattaria*: *Ectobia livida* L.; отъ *Dermatoptera*: *Forficula smyrnensis* и *Forficula auricularis* L.; отъ *Miriapoda*: *Glomeris* sp. и други. Всички тѣ денемъ стоятъ скрити подъ камънитѣ, а ноще излизатъ да търсятъ прехраната си. Като свѣтлолюбиви трѣбва да приемемъ и ония насѣкоми, които летятъ вечерь и се привличатъ отъ свѣтлината, каквито тукъ сж: *Colobopterus erraticus* L., *Stromatium fulvum* Vill., *Harpalus calceatus* Duff., *Harpalus smaragdinus* Duff., *Nebria brevicolis* F., *Pseudophonus pubescens* Müll., *Acinopus emarginatus* Ch., *Acinopus ammophilus* Deg., *Creagris plumbea* Oliv. и други бръмбари, както и: *Myrmeleon incospicuns* R., *Acanthoclisis boetica* Ramb., *Eureoleon europaeus* L., *Myrmecaelurus trigrammus* Pall. и други мравколеви.

Запазенитѣ заливи, както и сравнително голѣмата приземна влажность въ известни участъци на литоралнитѣ области сж вѣроятно и причината за запазване до известна степень и на онзи древенъ характеръ, който нѣкои литорални видове насѣкоми иматъ. Трѣбва да се има предъ видъ, че такива видове, като: *Tetanos myopina* Fall. (Diptera), морскитѣ бълхи *Alexia myosothis* (отъ ракообразнитѣ, Crustacea) и др., разпространени тукъ, сж реликтни видове, остатъци отъ миналитѣ геологически периоди. Сжщо стари трѣбва да сж и връзкитѣ между нашитѣ литорални



Фиг. 3. Запазенитѣ заливи и сравнително голѣмата приземна влажность въ известни участъци по черноморското крайбрѣжие, запазватъ до известна степень и древниятъ характеръ, който има фауната тукъ.

области на Черно море съ други отдалечени морета или области. Така напр., срѣдиземноморски южни елементи отъ фауната на крайбрѣжнитѣ пѣсъци сж: *Acanthoclisis boetica* Ramb. (Neuroptera), *Argiope lobata* Pallas. и *Araneus dalmaticus*, (Arenaea), както и *Clunio adriaticus* Schin. (Diptera) и други.

Степни елементи сж: *Tarentula syngoriensis* Laxm., *Lacerta taurica* Poda и други.

Азиатски елементи сж: *Forficula smirnensis* (Dermatoptera), *Anoxia orientalis* Kryb. (Colept.) и други. Тукъ биха се намѣрили и арктически елементи, т. е. такива, които иматъ главното си разпространение въ арктическитѣ

страни и които се разглеждатъ като остатъци отъ фауната, разпространила се презъ време на заледеняванията. Такива глациалрелекти въ черноморската фауна има доста и трѣбва да се допусне, че тѣ ще да се срѣщатъ и въ литоралнитѣ области на Черно море, обаче, трѣбва да се намѣрятъ и откриятъ. Като такъвъ, за сега, е познатъ вида *Tetanops myopina* Fall. (Dipt.), който има главното си разпространение въ Финландия.

Най-сетне, между насѣкомната фауна на крайбрѣжнитѣ области на северъ отъ Варна намираме и такива видове, които не се срѣщатъ другаде, освенъ по черноморскитѣ крайбрѣжни пѣсъци и скали и които представляватъ черноморски литорални ендемити. Нѣкои отъ тѣхъ носятъ и названието на Черно море, или името на нѣкоя часть отъ него, каквито сѫ: *Euxinella strandi* P. Dren., *Pholcus ponticus* Th., *Pardosa pontica* Th., *Saitis taurica* Kulz. и др.

Изброенитѣ до тукъ видове сѫ „константни", т. е. постоянни видове, които сѫ намѣрени въ повече отъ 50% отъ изследванитѣ участъци (биотопи) по крайбрѣжието на северъ отъ Варна. Освенъ тѣхъ имаме и доста „акцесорни" видове, т. е. такива, които сѫ намѣрени въ по-малко отъ 30% отъ изследванитѣ биотопи. При това, изброенитѣ видове сѫ и „доминантни", т. е. такива, които участвуватъ съ повече отъ 5% въ уловенитѣ индивиди насѣкоми отъ различнитѣ находища.

II. Хранителенъ режимъ: растения и животни

Дадено жизнено пространство, може да се приеме като малъкъ свѣтъ за себе си — микрокосмосъ, или както е познато въ екологията — биотопъ. Растенията въ него сѫ на прага на живота и сѫ първитѣ фабриканти, които преработватъ безжизнената материя въ жизнена. А за смѣтка на растенията се развива цѣлъ миръ насѣкоми: скакалци, мухи, пеперуди, ципокрили, полукрили, бръмбари и други. Тѣзи насѣкоми служатъ за храна на други и т. н. Така че, основата на живота въ дадено жизнено пространство сѫ растенията. Тѣ опредѣлятъ хранителнитѣ възможности за една голѣма часть отъ фауната на това жизнено пространство, отъ тѣхъ зависи продуктивностьта въ количествено и качествено отношение на фауната въ сѫщото жизнено пространство. Дадено жизнено пространство произвежда, въ зависимость отъ едафични и микроклиматични условия, само опредѣлено количество и качество органически материи подъ формата на растителность, която може да изхрани само опредѣлена по качество и количество фауна. Като излизаме отъ това схващане за взаимоотношенията между флора, фауна и подраздѣленията ѝ, можемъ да кажемъ, че цѣлиятъ жиз-

ненъ свѣтъ на даденъ биотопъ се подраздѣля на производители и потрѣбители. Това, което намираме още по-ясно изразено приложено въ по-вишитѣ сѫщества, особено въ човѣшкото общество.

Растителностьта на крайбрѣжнитѣ области на северъ отъ Варна е твърде еднообразна, но обилна. Като изключимъ само една тѣсна пѣсъчна ивица отъ брѣга, непосрѣдственно до морето, която е лишена отъ каква да е растителность, останалата часть отъ литоралнитѣ области сѫ обрасли съ много характерна растителность. Въ тази тѣсна



Фиг. 4. Растителностьта на прибрѣжнитѣ области на северъ отъ Варна е твърде еднообразна, но обилна. На преденъ планъ се виждатъ прибрѣжнитѣ пѣсъци, следъ тѣхъ морскиятъ вѣтрогонъ, ***Eryngium maritinum,*** граминеята ***Ammophila arenaria*** и др., а на заденъ планъ се виждатъ залесенитѣ участъци и лозята.

ивица, непосрѣдственно до морето, лишена отъ своя растителность, почти винаги се намиратъ, изхвърлени отъ морскитѣ вълни, натрупани коси водорасли, отъ които множество насѣкоми черпятъ препитанието си. Въ по-вѫтрешнитѣ части на пѣсъцитѣ, почти край цѣлото крайбрѣжие, расте морскиятъ вѣтрогонъ, *Eryngium maritinum,* единъ много характеренъ трънъ за крайбрѣжието. Той обилно се посещава отъ медоносната пчела и отъ много други насѣкоми медосъбирачи, поради което трѣбва да се приеме за добро медоносно растение. Следъ вѣтрогона, тукъ расте и една много характерна за пѣсъчнитѣ дюни граминея *Ammophila (Elymus) arenaria,* семената на която се събиратъ отъ мравката *Mesor* (жетварь), името на която показва навицитѣ ѝ. Тя складира семената въ мравунянцитѣ

си. Тази граминея образува цѣли туфи и създава условия за вирѣенето на други растения. Така, тукъ въ изобилие се намира морската салата, *Critmum maritinum*, сочнитѣ листа на която сѫ храна на множество растителни дървеници, скакалци, гѫсеници и други. Тукъ растатъ и двата вида салзоли, *Salsola kali* и *Sal. Kochi.* А още по-навѫтре намираме и ефедрата, *Ephedra distachia* и бѣлиятъ боселекъ или шаблата, *Stachis maritima* L. Бѣлиятъ босилекъ е по-



Фиг. 5. Асоциация отъ морски вѣтрогонъ, ***Eryngium maritinum***, широко използувано растение отъ насѣкомитѣ въ крайбрѣжнитѣ области.

лезно и познато медоносно растение въ цѣлата тази область, както и за северо-източнитѣ части на страната ни. Тукъ растатъ още редица пѣсъколюбиви и характерни за тѣзи мѣста растения, като: *Astragalus varnensis*, *Artemisia pontica*, *Silene pontica*, *Cacile maritima*, *Medicago maritima* и др.

Безъ да давамъ повече имена на растения, които се намиратъ по крайбрѣжнитѣ пѣсъци, ще добавя че, безъ тази растителность, ние не бихме имали много отъ растителнояднитѣ насѣкоми, нито многобройнитѣ тѣхни неприятели, които ги преследватъ всѣки моментъ.

Насѣкомитѣ, съ изключение само нѣкои видове отъ тѣхъ, които случайно попадатъ тукъ и които, до колкото се знае отъ тѣхната етология нѣматъ нищо общо съ жизненото пространство на литоралнитѣ области, споредъ хранителния си режимъ, могатъ да се групиратъ въ 4 главни биологически групи:

I. Мирни или растителноядни насѣкоми — фитофаги;

II. Хищни насѣкоми или карнивори;

III. Паразити и

IV. Детритифаги.

Така групирани насѣкомитѣ въ жизненото пространство на крайбрѣжнитѣ области на северъ отъ Варна ще ни дадатъ най-голѣма възможность да проследимъ етологическитѣ отношения между различнитѣ обитатели на биотопа и да установимъ механизмътъ на естественото разпредѣление на жизненитѣ срѣдства, или казано на политически езикъ: разпредѣлението на първичнитѣ сурови материали, съ които насѣкомитѣ разполагатъ въ това жизнено пространство. По този методъ ще можемъ да преценимъ и какъ се уравновесяватъ биологическитѣ фактори въ природата и да задълбочимъ подълбоко въ отношенията и разпространението на насѣкомитѣ.

I. Мирни или растителноядни насѣкоми — фитофаги

Тѣ зависятъ изключително отъ мѣстната растителность, която имъ дава всички необходими срѣдства за сѫществуване. Срѣщатъ се както по растенията, съ които се хранятъ, тъй и по пѣсъка, кѫдето снасятъ яйцата си. Споредъ начина на използуването на растенията, тукъ се установиха две главни групи растителноядни насѣкоми:

1. Филофаги, т. е. насѣкоми, които се хранятъ само съ зеленитѣ части на растенията и които иматъ устенъ апаратъ, нагоденъ за разкѫсване или гризене на храната и

2. Флориколни, т. е. насѣкоми, които използуватъ за храна нектарътъ и тичинковиятъ прашецъ на цвѣтоветѣ на растенията и които иматъ устенъ апаратъ, негоденъ за смукане, а крачката имъ сѫ съ кошнички за събиране тичинковъ прашецъ.

Тѣзи две групи насѣкоми образуватъ единъ съставъ, членоветѣ на който живѣятъ самостойно, независимо и не се нападатъ и не си пречатъ по между си. Тѣ сѫ основата на цѣлиятъ останалъ животински свѣтъ и сѫ храна и жертви въ повечето случаи на другитѣ животни тукъ.

1. Филофаги насѣкоми

Между филофагитѣ насѣкоми, на първо мѣсто, извънредно много разпространени въ областьта сж скакалцитѣ, *Saltatoria*. Това сж строго растителноядни насѣкоми, които въ крайбрѣжнитѣ области иматъ широко разпространение. Преди всичко, тукъ прелитатъ много представители отъ семейството *Acridoidae*, най-вече вида *Acrida (Tryxalis) nasus* L., както и нѣкои *Locustidae* (зелени скакалци), и всички *Oedipodidae*: *Oedipoda caerulescens* L., *Oedoleus nigrifasciatus* Geer, *Sphingonotus cerulans*, представенъ тукъ съ *var. exornatus* M., който, може да се каже, е най-разпространениятъ скакалецъ по крайморскитѣ пѣсъци. Много характерни сж и двата вида скакалци: *Tylopsis liliifolia* L. и *Oecanthus pellucens* L., както и *Locusta viridissima* L, *L. caudata* Charp. и други.

Не по-малко разпространени тукъ сж и растителнояднитѣ дървеници отъ *Hemiptera-Heteroptera*. Между тѣхъ сж застжпени главно представители отъ две семейства: *Pentatomidae*, съ видове *Pentatoma rufipes* L., *Scutellera italicum* M., *Scut. semipunctata* F., *Carpoceris purpuripenis* de Geer. и *Euridema ornata* L. по морската салата. Въ пѣсъка по плажа намѣрихме и *Cydnus nigrita* F., както и много характерната и рѣдка *Stibaropis henkei* Lin. Последнитѣ две дървеници сж по-скоро детритифаги.

И нѣкои бръмбари отъ семейството *Chrisomelidae* намираме тукъ като филофаги. Това сж: *Coptocephala scopulina* L., по морската салата и *Omophlus turcicus* Kiss. по разни растения. Последното насѣкомо понѣкога се явява въ такива голѣми количества, че крайбрѣжието гъмжи отъ тѣхъ. Често при буря, тѣ могатъ да се събиратъ въ голѣмо количество по самия морски брѣгъ, изхвърлени отъ вълнитѣ, следъ като сж били отнесени отъ вѣтъра навжтре въ морето.

Най-сетне, нека кажа и за мравката жетварь, *Mesor rufitarsus.*, която събира семената на тревата *Ammophila arenaria* и ги складира въ гнѣздото си за презъ зимата.

2. Флориколни насѣкоми

Между флориколнитѣ насѣкоми, които посещаватъ цвѣтоветѣ на растенията, растящи по пѣсъцитѣ, за да се хранятъ съ нектаръ или тичинковъ прашецъ, наблюдавахме следнитѣ:

Преди всичко, къмъ тази категория насѣкоми се числятъ много ципокрили. Между тѣхъ на първо мѣсто стои медоносната пчела, *Apis melifica* L. Въ близко съседство на приморскитѣ пѣсъци на северъ отъ Варна се намиратъ нѣколко малки пчелини: Двореца Евксиноградъ, Св. Кон-

стантинъ, Златнитѣ пѣсъци и други, пчелитѣ на които презъ юлий и августъ използуватъ обилниятъ нектаръ на морскиятъ вѣтрогонъ, *Eryngium maritinum*, бѣлиятъ босилекъ, *Stachis maritima* и др. Като конкуренти на пчелата тукъ се срѣщатъ разни видове земни пчели, *Bombus* sp., нѣкои *Andrena* sp., *Colletes* и други. По-рѣдко се срѣща *Xylocopa violacea* L., *Megachile maritima* Kirby, единъ малъкъ *Anthidiun* sp. и други.

Тукъ се срѣщатъ и нѣкои флориколни ципокрили, които като възрастни събиратъ нектаръ и прашецъ, но ларвитѣ имъ живѣятъ като паразити по други насѣкоми. Такива сж напримѣръ видоветѣ отъ цѣло едно семейство *Scoliidae*, като: *Scolia hemorhoidea* Fab. и *Elis sexmaculata* F. Други видове *Scoliidae*, които се намѣриха тукъ сж: *Scolia hirta* Schrank, *Scolia 4-cincta* Scop. и други. Отъ сем. *Apidae* тукъ намѣрихме твърде често *Sphaecodes fascipenis* Germ., ларвитѣ на който паразитиратъ по други ципокрили, отъ рода *Halictus*. Обикновени сж тукъ и красивитѣ представители отъ сем. *Hrisidae*, които търсятъ ларвитѣ на оситѣ зидарки, покрай които често ги намираме и въ кошеритѣ на пчелнитѣ семейства.

Нектаръ по крайбрѣжната пѣсъчна растителность събиратъ и много пеперуда, *Lepidoptera*. Пеперудитѣ отъ тази часть на крайбрѣжието сж изучени отъ Д-ръ Иванъ Бурешъ въ нѣколко последователни приноси.[1] Въ тѣзи приноси се намиратъ богати сведения за биологията на срѣщащитѣ се тукъ пеперуди. Ще добавя само, че по растителностьта на крайбрѣжнитѣ пѣсъци, презъ юлий и августъ, наблюдавахъ да летятъ най-много видоветѣ: *Papilio machaon* L., *Papilio podalirius* L., *Colias edusa* L., *Pieris* — разни видове, *Pyrameis cardui* L., *Macroglossa stellatarum* L., *Sphiux convolvuli* L., рѣдката *Deilephila gallii* Rott. и други. По морскиятъ вѣтрогонъ, *Eryngium maritinum* намѣрихъ рѣдката пеперуда *Calophasia casta* L., нощна пеперуда, която прави много сполучлива мимикрия съ стъблото и листата на морскиятъ вѣтрогонъ.

Много мухи, *Diptera* сжщо събиратъ нектаръ отъ растенията по морскитѣ пѣсъци. На първо мѣсто между тѣхъ сж видове отъ семейството *Tachinidae*, а именно: *Rhynchomyia speciosa* Loew. и *Rhynchomyia impavida*, които посещаваха изключително цвѣтоветѣ на морскиятъ вѣтрогонъ. Тукъ се ловѣха още следнитѣ видове тахини: *Rhynchista cianescens* L., *Lucilia caesar* L. и други. Много видове мухи отъ сем. *Syrphidae* сжщо посещаваха цвѣтоветѣ на примор-

---

[1] Бурешъ Д-ръ Ив. — „Приноси къмъ пеперудната фауна на парка Евксиноградъ при Варна". Известия на Бълг. ентомологично д-во, кн. III — 1927 г. и кн. V — 1930 г. София.

скитѣ растения, а именно: *Eristalis taenax* L., *Syrphus albostriatus* Fall., *Chrysothoxum elegans* Loew., *Syrphus coralle* L., *Milesia splendida* Rond., *Zelima segnis* L., *Paragus 4-fasciatus* Meig., *Sphaerophoria scripta* L., *Syritta pipiens* L„ *Chilosia impressa* Loew. и други. Хванахъ и твърде рѣдкия видъ муха отъ сем. *Terevidae: Tereva plebeja* L. и единъ неопредѣленъ видъ отъ сем. *Stratiomiidae.*

Между мухитѣ, както и между ципокрилитѣ, намираме представители, които като възрастни сѫ флориколни, но като личинки, живѣятъ като паразити върху други насѣкоми. Такива тукъ намѣрихме нѣколко вида отъ сем. *Bombilidae,* а именно: *Antrax ixion* F., *Antrax humilis* Rat., *Exoprisopa vespertilio* Wied., *Ex. picta* Wied., *Ex. germari* Wied. и *Argiromaeba varia* F. Отъ сем. *Syrphidae* тукъ често по цвѣтоветѣ на растенията иде мухата *Volucella zonaria* Poda. Найсетне тукъ събрахъ и вида *Conops strigatus* Wiel., отъ сем. *Conopidae,* ларвитѣ на която муха паразитиратъ въ тѣлото на оситѣ и стършелитѣ. За да ги напада безнаказано и да снася яйцата си по тѣхъ, чрезъ специално нагаждане, тя е придобила видъ на интересна мимикрия на оса. Тукъ по цвѣтоветѣ ловихъ много видовс мухи отъ сем. *Tachinidae,* а именно: *Sarcophaga carnaria* Meig., който видъ снася живи личинкитѣ си по нѣкои скакалци, или по мъртвитѣ тѣла на раци, изхвърляни отъ морето, скакалци и други насѣкоми, както и по овчитѣ и агнешки кожи, оставени на открито за сушене. Другъ видъ муха тахина е *Dexia (Myocera) ferina* Fall., която снася яйцата си по тѣлото на нѣкои бръмбари, като *Dorcus,* напримѣръ, който въ съседство съ района на прибрѣжнитѣ пѣсъци живѣе въ голѣмо множество. Други подобни мухи сѫ: *Echinomyia fera* L., ларвитѣ на която паразитиратъ въ тѣлото на нѣкои гѫсеници на пеперуди; *Peletiera nigricornis* Meig., ларвитѣ на която паразитиратъ въ тѣлото на гѫсеницитѣ отъ родъ *Papilio* и други пеперуди; *Erycia erratica* Fall., ларвитѣ на която паразитиратъ въ тѣлото на гѫсеницитѣ на *Pyrameis* и други; *Ocypetra cilindrica* F., ларвитѣ на която паразитиратъ сѫщо въ тѣлото на нѣкои гѫсеници.

По цвѣтоветѣ на морскиятъ вѣтрогонъ се събраха и нѣкои бръмбари, *Coleoptera,* които по всѣка вѣроятность идваха отвънъ района, подмамени отъ миризмата на тичинковия прашецъ. Отъ тѣхъ събрахъ 3 вида златки, а именно, много характерната за крайбрѣжието черната златка, *Potosia morio* F. и зеленитѣ златки: *Potosia affinis* Aud. и *Cetonia aurita* L. Твърде чести сѫ и два вида отъ сем. *Cerambicidae*, а именно: *Chlorophorus varius* Müll. и *Stromatium fulvum* Vill., както и двата вида отъ родъ *Trichodes: Tr. favarius* H. и *Tr. quadriguttata* L. Но най-характерни бръмбари за крайбрѣжието сѫ двата вида майски бръмбари —

сем. *Melolontoidae: Anoxa orientalis* Kryb. и *Anoxia villosa* F. Както е известно, майскитѣ бръмбари предпочитатъ мекитѣ, рохкави и пѣсъчливи почви. По тази причина, вѣроятно, тѣ се срѣщатъ рѣдко у насъ въ България, кѫдето почвитѣ сѫ повечето твърди, тежки, хумусни или глинени, които сѫ неблагоприятни за тѣхното развитие. Изглежда че тукъ край морето, северно отъ Варна, има благоприятни почвени и др. условия за тѣхното развитие, тъй като презъ юний и юлий тѣ се явяватъ въ доста голѣми количества по прибрѣжието. Тукъ се развива не срѣдноевропейскиятъ майски бръмбаръ *Melolonta melolonta* L., а двата поменати вече вида: *Anoxia orientalis* Kryb. и *Anoxia villosa* F. Последниятъ видъ прилича твърде много на обикновения срѣдноевропейски майски бръмбаръ. — Отъ съседнитѣ райони прихождатъ тукъ още рогачътъ, *Lucanus cervus* L., сѣчко-бѣчко, *Cerambix cerdo* L. и др.

Това сѫ двѣтѣ групи растителноядни насѣкоми филофаги и флориколи, които можахме да съберемъ презъ юлий и августъ по растителностьта на прибрѣжнитѣ пѣсъци. Всички тѣ по естество сѫ миролюбиви. Като изключимъ ония отъ тѣхъ, ларвитѣ на които паразитиратъ по други насѣкоми, тѣ не представляватъ опасность помежду си и, нагледъ поне, живѣятъ въ мирно и спокойно съжителство. Въ сѫщность, обаче, отношенията помежду имъ далечъ не сѫ тъй коректни, както на пръвъ погледъ ще ни се стори. Напротивъ, между тѣхъ, както и навсѣкѫде другаде въ природата, цари вѣчната и необходима борба за видово или индивидуално надмощие.

Преди всичко, между представителитѣ на фитофагитѣ насѣкоми цари една жестока конкуренция при използуването на растителностьта по пѣсъчнитѣ дюни. Пчелитѣ се надпреварватъ съ пеперудитѣ, а ксилокопътъ до толкозъ не може да търпи пчелитѣ, че кога сѣти пчела по цвѣтоветѣ на вѣтрогона или бѣлия босилекъ, подгонва я и я преследва до като тя не напусне района. Появи ли се сколията, най-едрото жилящо ципокрило тукъ, което погрѣшно наричатъ „стършелъ“, всички други събиращи нектаръ насѣкоми се чувствуватъ притѣснени и трѣбва да напуснатъ района.

Ларвитѣ на единъ значителенъ брой фитофаги насѣкоми се развиватъ, както видѣхме, като паразити въ тѣлото или гнѣздата на други насѣкоми. Паразитизмътъ между тѣзи насѣкоми не е отъ еднакво естество. У едни отъ тѣхъ срѣщаме типиченъ паразитизъмъ. Така напримѣръ, ларвитѣ на нѣкои ципокрили паразитиратъ въ тѣлото на други насѣкоми: бръмбари, скакалци и други. А за смѣтка на яйцата на скакалцитѣ се развиватъ нѣкои представители отъ мухитѣ *Bombilidae*. Мухитѣ отъ сем. *Conopidae* се развиватъ за смѣтка на нѣкои ципокрили. А ларвитѣ на мухитѣ отъ сем.

Tachinidae сѫ паразити по най-различни гѫсеници на пеперуди, скакалци и други.

У други флориколни насѣкоми въ района паразитизмътъ е само привиденъ, какъвто е кукувичиятъ инстинктъ на мухата *Volucella zonaria*, която събрахме въ изобилие тукъ и която влиза въ гнѣздата на жилящи ципокрили: оси, стършели, диви пчели и др., снася яйцата си тамъ и за тѣхъ повече не се грижи. Излупенитѣ отъ яйцата ларвички лакомо унищожаватъ всички храни, които трудолюбивитѣ и пълни съ родителски грижи гостоприемници донасятъ за своитѣ чада. За да могатъ тѣзи мухи безнаказано да влизатъ и излизатъ въ гнѣздата на казанитѣ гостоприемници, тѣ сѫ се маскирали съ тѣхната окраса. Съ тази си дейность тѣзи мухи допринасятъ доста за ограничаване на вредитѣ отъ оси и стършели.

II. Хищни насѣкоми — карнивори

Тѣ сѫ твърде разпространени въ приморската область и зависятъ изключително отъ растителноящнитѣ насѣкоми, които влизатъ въ състава на тѣхната храна. Едни отъ тѣхъ се срѣщатъ по растенията, други по пѣсъка, а трети обикалятъ и растенията и пѣсъка. Едни сѫ хищници като ларви, други — като възрастни. Споредъ това, събранитѣ въ литоралната область на северъ отъ Варна насѣкоми могатъ естествено да се раздѣлятъ на 2 главни групи:

1. Насѣкоми, ларвитѣ на които сѫ хищни и
2. Насѣкоми, възрастнитѣ на които сѫ хищни.

1. Насѣкоми, ларвитѣ на които сѫ хищни

Тукъ се отнасятъ, преди всичко, чудноватитѣ мравколеви, сем. *Myrmeleonidae*, ларвитѣ на които живѣятъ и се ровятъ въ пѣсъка, кѫдето правятъ характерни хвуниевидни капани, за ловъ на мравки и други насѣкоми. Отъ тѣхъ въ прибрѣжнитѣ пѣсъци на северъ отъ Варна събрахме 4 вида.

Най-характеренъ между тѣхъ е вида *Acanthoclisis boetica* Rambr., медитерански елементъ, твърде разпространенъ тукъ. — Ларвитѣ на този голѣмъ мравколевъ у насъ живѣятъ изключително по пѣсъчнитѣ крайбрѣжни дюни и то предпочитително на по-влажнитѣ пѣсъци. Тѣзи ларви никога не правятъ хвуниевидни трапчинки по пѣсъка, тъй много характерни за останалитѣ видове мравколеви, а живѣятъ винаги полузаровени по повърхностьта на пѣсъка. Намѣрятъ ли се въ опасность, веднага тѣ се заравятъ по-дълбоко въ пѣсъка. Тѣзи ларви се хранятъ изключително съ други живи насѣкоми, които ловятъ съ голѣма срѫчность. Обикновена

храна имъ сѫ мравкитѣ файтонджийки, които бродятъ навсѣкѫде по крайморскитѣ пѣсъци. Но нападатъ и много по-едри и силни насѣкоми отъ тѣхъ, като бръмбари: *Cicendella*, малки карабиди: *Harpalus*, *Brachynus* и други. Имахъ случай да наблюдавамъ една неравна борба между ларвата на *Acanthoclisis* и една *Cicendella*. Преследвахъ една *Cicendella lunulata* съ мрежата си и последната безъ да се усѣти, въ единъ мигъ се намѣри обхваната отъ голѣмитѣ челюсти на мравколева, които тукъ изобилствуватъ. Мравколевътъ така здраво бѣ обхваналъ бръмбара, че нищо не бѣ въ състояние да го накара да освободи по-голѣмия си противникъ, сѫщо хищникъ. Личеше ясно неговото желание да го задържи на всѣка цена. — Цицендelата срѫчно искаше да се отскубне отъ неочаквания нападатель, летеше въ въздуха и носеше съ себе си ларвата. — Азъ хванахъ тази чудна находка и турихъ край на неравната борба, въ която, за менъ бѣше ясно, ларвата щѣше да излѣзе победитель. — Хищностьта на тѣзи ларви не щади и себеподобнитѣ си. — Тѣ, обаче, не се решаватъ и отбѣгватъ да нападатъ жилящитѣ оси: сколиди, сфегиди, помпили и други.

Други видове мравколеви, които намѣрихъ да живѣятъ въ литоралнитѣ области на северъ отъ Варна сѫ: *Myrmecaelurus trigrammus* Pallas, *Myrmeleon incospicuus* R. и *Euroleon europeus* L. Ларвитѣ на последнитѣ три вида правятъ хвунийки въ пѣсъка и по тѣхъ лесно се откриватъ. Тѣ избиратъ по-улегналия пѣсъкъ, по-далече отъ брѣга.

Мравколевитѣ съставляватъ едни отъ най-типичнитѣ и характерни насѣкоми за литоралнитѣ пѣсъци. Тукъ се намѣри и единъ видъ златоочица — *Chrysopa farinosa* Br., мрѣжокрилно насѣкомо, ларвитѣ на което сѫ сѫщо хищни.

Къмъ тази категория хищници се отнасятъ и нѣкои ципокрили насѣкоми, ларвитѣ на които сѫ хищни и се хранятъ съ насѣкоми, но сами сѫ неспособни да ги ловятъ. Тѣхнитѣ родители имъ ги ловятъ и доставятъ. Тѣзи насѣкоми сѫ представени тукъ отъ нѣколко семейства, между които на първо мѣсто сѫ видоветѣ отъ сем. *Sphegidae*. Тукъ се числятъ доста едри и бързоподвижни видове, въорѫжени съ отровно жило. Отровата имъ не убива жертвитѣ, а само ги парализира и като полуживи трупове ги поднасятъ на свойтѣ рожби. Между видоветѣ *Sphegidae*, които събрахме тукъ сѫ: пчелниятъ вълкъ, *Philantus apivorum*, който преследва главно медоносната пчела; *Sphex maxillosus* F., доста разпространенъ въ района, напада скакалцитѣ. А *Bembex oculata* Latr. е най-разпространениятъ видъ въ областьта и напада най-често мухи, особено тахини, сирфиди, табаниди и други по-едри мухи. Четвърти видъ, твърде разпространенъ тукъ, е *Stizus distingendus* Hand., който преследва най-вече скакалци. По пѣсъчни и слънчеви мѣста тѣ изкопаватъ дупки,

въ които снасятъ яйцата си. Излупенитѣ ларвички хранятъ съ уловенитѣ отъ тѣхъ скакалци.

Тукъ трѣбва да причислимъ и видоветѣ отъ семейства: *Pompilidae, Sceliphronidae, Mutilidae,* които преследватъ и насѣкоми, но главно паяци и ги поднасятъ на малкитѣ си. Къмъ първото семейство трѣбва да отбележимъ на първо мѣсто *Anoplus viaticus* F. и *Psemmochares excisus* Moyr., които обхождатъ отъ сутринь рано до късна вечерь пѣсъцитѣ, и преследватъ паяцитѣ, които бродятъ тукъ. Къмъ второто семейство *Sceliphronidae,* или тъй нареченитѣ оси зидарки, най-разпространенъ въ областьта е *Sceliphron destilatorius,* който гради гнѣздата си по съседнитѣ здания, огради, камъни и т. н. Тѣхни жертви сѫ сѫщо паяцитѣ. Къмъ третото семейство *Mutilidae* събрахме нѣколко вида, отъ които по-разпространенъ е видътъ: *Mutila europea* L. Това сѫ познатитѣ жилящи мравки. Тѣ обикновено бѣгатъ по пѣсъка и пѫтищата и преследватъ жертвитѣ си, главно мравки. Жилящитѣ мравки иматъ и тази биологическа особеность, че като ларви, паразитиратъ по други ципокрили, ровящи се въ дупки.

2. Насѣкоми, на които възрастнитѣ сѫ хищни

Тѣ сѫ, сравнително, повече. Такива сѫ на първо мѣсто голѣмата и малката богомолки: *Mantis religiosa* L., и *Ameles decolor* Charp., които сѫ твърде разпространени въ района на крайбрѣжната растителность. Особено последниятъ видъ е много характеренъ елементъ за този биотопъ. Сѫщо и два вида *Odonata: Lestes virens* Charp. и *Aeschna affinis* Vand. сѫ хищни и се хранятъ главно съ мухи и други летящи насѣкоми. *Aeschna affinis* нерѣдко напада и пчелитѣ. Много характерни хищници за областьта сѫ мухитѣ отъ семейството *Asilidae,* които въпрѣки малкитѣ си размѣри, проявяватъ една забележителна агресивность къмъ по-голѣми насѣкоми отъ тѣхъ. Така напримѣръ, вида *Asilus albiceps* Meig., много разпространенъ въ областьта, напада съ успѣхъ пчели. Напада ги винаги изъ засада: тъкмо когато пчелата е заета усърдно да събира нектаръ отъ цвѣта. Този видъ е страшилище за пчелитѣ. Други видове, като тѣхъ сѫ: *Asilus stilifer* Loew., *Dioctria rufithorax* Loew. и други, които летятъ навсѣкѫде по пѣсъцитѣ и растителностьта тукъ и нападатъ жертвитѣ си летейки въ въздуха и винаги изъ засада. Най-сетне и нѣколко вида бръмбари отъ сем. *Carabidae* (бѣгачи бръмбари), които намѣрихме тукъ, бушуватъ като голѣми хищници въ крайбрѣжнитѣ области. Такива сѫ, преди всичко, видоветѣ отъ родъ *Cicindella: C. hibrida* и *C. lunulata,* които кръстосватъ навсѣкѫде изъ пѣсъцитѣ край морския брѣгъ. Тукъ събрахме и по-едритѣ видове: *Calosoma inqui-*

sitor var. coerulleum Lin., *Calosoma auropunctatum* Hbst. и *Procerus coreaceus caraboideus* Walt., най-едрото насѣкомо тукъ, придошло вѣроятно отъ съседнитѣ райони. По сведения отъ крайбрѣжното население, *Calosoma inquisitor* се явявалъ презъ нѣкои години почти масово край брѣга. Много характерни тукъ сѫ нѣкои видове отъ дребнитѣ бѣгачи, а именно: *Scarites terricola* Bon. и *Scarites laevigata* F., които живѣятъ заровени въ пѣсъка и сѫ сериозни конкуренти на ларвитѣ на мравколевитѣ. Често се явяватъ и по повръхностьта на пѣсъка. Хранятъ се главно съ мравката „файтонджийка“ *Myrmecosistis* и други обитатели на пѣсъка, които преследватъ съ голѣма стръвь и ги разкѫсватъ съ голѣмитѣ си, насочени напредъ челюсти. Прилича на тѣхъ и *Aristus obscurus* Lett., който живѣе не по самитѣ пѣсъци, а непосрѣдствено до тѣхъ. До самата водна линия подъ натрупанитѣ коси водорасли, живѣятъ красивитѣ златно-зелени *Chlenius spolatus* P. и *Clivina ypsilon* Dej., които преследватъ ларвитѣ на мухитѣ, които се развиватъ тукъ. По пѣсъка се срѣщатъ още: *Acinopus ammophilus* Dej., *Acinopus emarginatus* Ch., *Pseudophonus pubescens* Müll., *Nebria brevicolis* F., *Harpalus calceatus* Duff., *Harpalus smaragdinus* Duff. и други, които вечерь се привличатъ отъ лампитѣ на съседнитѣ почивни станции въ голѣмо количество. Крайбрѣжната фауна тукъ се допълва и отъ редъ други много характерни дребни бѣгачи, за които Dr Fr. Rambousseк[1] и В. Н. Лучникъ[2] съобщаватъ, а именно: *Pogonus persicus* Chaud., *Pogonus luridipenis* Germ., *P. littoralis* Duff., *P. olivaceus* Carset., *P. rufoaeneus* Dej., *Omophron limbatus* F., *Elaphrus aureus* Müll., *Dyschirius numidicus* Putz., *D. caspius* Putz., *D. chalceus* Er., *D. cylindricus* Dej., *D. gibbifrons* Apf., *D. apicalis* Putz., *D. salinus* Ch., *Benbidion minimum var. euxinum* Apf. (по морския брѣгъ), *D. fumigatum* Duft., *Trechus quadristriatus* Schr., *Badister unipustulatus* Bon., *Amblystomus metallescens* Dej., *Ambl. niger* Heer. и други. Всички видове отъ родъ *Pogonus* сѫ характерни за крайбрѣжнитѣ области и по брѣговетѣ на моретата и соленитѣ езера; тѣ сѫ типични халобионти.

Най-сетне нека спомена и за водолюбчето *Ditiscus laterimarginatus* Lin., което е често явление тукъ. Ларвитѣ му живѣятъ въ крайбр. води, а възрастното насѣкомо често се лови изхвърлено отъ вълнитѣ. А непосрѣдствено до водната линия, най-вече подъ натрупанитѣ водорасли, живѣятъ, а вѣроятно

---

[1] Рамбоусекъ, Фр. — Фауната на твърдокрилитѣ въ България. — Трудове на Българското природо-изпитателно д-во, кн. V, стр. 57—113. София, 1912 г.

[2] Лучникъ, В. Н. — Обзоръ жуковъ групы *Pogoninae* (Col.) европейскаго побарежя Черного моря. — Известия на Българското ентомологическо д-во, кн. VIII, стр. 97—108. София, 1934 г.

тукъ се и развиватъ нѣколко вида *Staphilinidae*, отъ родоветѣ *Cafius (C. xantholoma* Gray) и *Platystetus (P. cornutus)*. Тѣ преследватъ сжщо ларвитѣ на мухи или труповетѣ на раци, миди и др.

Между ципокрилитѣ, *Hymenoptera* хищни сж представителитѣ отъ семейство оси, *Vespidae*. Между тѣхъ най-чести сж 2 вида отъ родъ *Polistes: P. gallicus* L., който преследва и лови малки насѣкоми, отъ които прави една кашица, съ която храни малкитѣ си и *Polistes semenovi* Mor., много красивъ видъ оса. Много честъ е сжщо и стършелътъ, *Vespa crabro* Lin., доста едро ципокрило, което съперничи по голѣмина на видоветѣ отъ родъ *Scolia*. Но по своя хищнически инстинктъ нѣма подобна на себе си. Не единъ пжтъ ги наблюдавахъ какъ издебватъ пчелитѣ по цвѣтята, тъкмо когато сж заети съ събиране на цвѣтенъ прашецъ и нектаръ. Обикновено, стършелътъ напада изъ засада пчелата, откжсва ѝ главата, а тѣлото изяжда, или по-скоро изсмуква, или занася въ гнѣздото си, за да нахрани своитѣ ларви. По този начинъ стършелътъ се явява като сериозенъ неприятель на пчелитѣ. Споредъ моитѣ наблюдения, единъ стършелъ е въ състояние въ 2—3 часа презъ деньтъ да унищожи 50—60 пчели. Като се има предъ видъ, че стършелитѣ въ дадена мѣстность сж много, може лесно да заключимъ какво количество пчели е въ състояние да унищожи той и да си представимъ какво голѣмо е значението му за нашето и безъ това скромно пчеларство. Ето какъ Д-ръ Ив. Урешъ описва нападенията на стършела върху пчелитѣ въ парка Евксиноградъ: — „Около единъ цъвтящъ храстъ отъ *Hybiscus*, високъ до 2 метра и обилно покритъ съ едри бѣли фуниести цвѣтове, наблюдавахъ почти всѣки 2—3 минути нѣкой стършелъ да изнася изъ него, зграбчена между краката си пчела. При ловенето на пчелитѣ, които събиратъ поленовъ прашецъ въ цвѣтоветѣ на казания храстъ, стършелитѣ постжпватъ по следния начинъ: стършелътъ кацва върху отворения фуниестъ цвѣтъ, въ който се е заврѣла пчелата, тая последната, изплашена отъ неканения гостъ, бърза да излѣзе навънъ, стършелътъ я сграбчва съ краката и съ якитѣ си челюсти; става кратко боричкане между пчелата и 8 пжти по-голѣмия якъ стършелъ, тоя последниятъ я ожилва съ якото си, до половинъ сантиметъръ дълго шило, 1 или 2 пжти, дето завърне, а сжщевременно почва да гризе главата, като често откжсва и крилата, ако пчелицата удря съ тѣхъ. На убитата по тоя начинъ пчела стършелътъ изяжда главата, следъ това я зграбчва между краката си и я отнася, вѣроятно, въ гнѣздото си, за да нахрани съ нея своитѣ ларви. Описаната борба трае кратко време, 10 до 15 секунди. Въ продължение на 3 наблюдения, за половинъ до три четвърти часъ, бѣха отнесени отъ единъ храстъ *Hybiscus* около 20 до 26 пчели. Като се има предъ

видъ, че това лѣто изъ Варненско, и специално изъ Евксиноградския паркъ, имаше извънредно много стършели *(Vespa crabro)*, може лесно да извадиме заключение, какво голѣмо множество пчели биватъ унищожавани отъ стършели. Въ Евксиноградското имение има обширенъ, добре подреденъ пчелинъ (наглежданъ отъ самия директоръ г-нъ Мумджиевъ), обаче пчелнитѣ семейства оставатъ винаги доста слаби. Пчеларитѣ обясняватъ това съ силнитѣ вѣтрове, които духатъ тукъ, особено напролѣть, когато пчелитѣ би трѣбвало да събератъ най-много медъ. Мене ми се струва, обаче, че казанитѣ пчелни семейства сѫ слаби поради това, че голѣмо множество пчели биватъ унищожени отъ стършелитѣ, и то презъ това време на лѣтото, когато Евксиноградския паркъ, съ своитѣ разкошни и богати цвѣтни градини, дава обилна паша за пчелитѣ". Споредъ менъ, стършелътъ е много по-опасенъ за пчелитѣ, отколкото красивата птица дъждовникъ, *Merops apiaster* L., която погрѣшно и по подражание на нѣмското *Binnenfresser*, нѣкои наричатъ пчелоядъ. Въпрѣки това, срещу стършела пчеларитѣ не се оплакватъ, когато отъ дъждовника ежедневно се води война за унищожаването му и най-сетне успѣха да узаконятъ преследването му. Много характерна е за областьта и *Vespa germanica* L., която заедно съ оситѣ отъ родъ *Polistes*, се храни съ малкитѣ ракообразни „морски бълхи“ или „мамарци“, разпространени навсѣкѫде по влажния пѣсъкъ, подъ камънитѣ, надъ водораслитѣ край самия брѣгъ и т. н.

Къмъ хищнитѣ насѣкоми на приморскитѣ пѣсъци на северъ отъ Варна ще причисля и нѣкои кръвсмучащи мухи по човѣка и домашнитѣ животни, числящи се къмъ семействата: *Tabanidae*, *Culicidae* и родъ *Phlebotomus*.

Между *Tabanidae* — ободи, които събрахъ тукъ се намѣриха видоветѣ: *Tabanus nigritus* F., *Tabanus automnalis* L., *Tab. tergestinus* Egg., *Tab. apricus* Meig., *Tab. bromius*, *Heterochrysops italicus* Meig., *Pangonia pyritosa* Loew., *P. obscura* Loew., *Melanopangonia marginata* F., *Silvius algirus* Hc. *Therioplectes lateralis* Meig., *Th. solstitialis* Schien., *Chrysosona pluvialis* L., *Atylotus gigas* Herbst., *At. ater* Rossi и други, които обикалятъ пѣсъцитѣ и нападатъ хора и добитъкъ. По тази часть отъ крайбрѣжието установихъ две главни гнѣзда-развъдници за тѣхъ: по срѣдата на Дългитѣ пѣсъци и при Св. Константинъ, кѫдето се намиратъ благоприятни условия, главно влажни мѣста, за тѣхното развитие.

Между комаритѣ — *Culicidae* (Diptera) летеше само вида *Culex pipiens* L., който безпокоеше лѣтуващитѣ главно вечерь навънъ и презъ нощьта въ стаитѣ. Едничкиятъ възможенъ развъдникъ на тоя комаръ тукъ може да се приеме зеленчуковата градина при Св. Константинъ и нѣкои помийни ями (шахти) при лѣтовищата. Като се診 взематъ съответнитѣ мѣрки,

ще може и тѣзи, сравнително малко досадни комари да се премахнатъ. Въ Св. Константинъ събрахъ и нѣколко екземпляри отъ папатацийната мушица, *Phlebotomus papatasi* L., която нощно време сжщо причинява не малки неприятности на хората, лѣтовници и мѣстни.

Най-сетне, и отъ полукрилитѣ *Hemiptera — Heteroptera* има нѣколко представители хищни кръвопийци, които живѣятъ по растителностьта на крайбрѣжнитѣ пѣсъци, каквито сж видоветѣ: *Harpactor annulatus* L., *Harp. iracundus* Poda, *Coranus subapterus* Deg. и други.

Като става дума за хищници, преди да премина къмъ следующата категория насѣкоми, ще си позволя да дамъ нѣкои бѣгли бележки и за паяцитѣ, *Aranaea,* които събрахме тукъ и които се явяватъ като най-голѣмитѣ и най-разпространенитѣ хищници въ областьта.

За прибрѣжнитѣ области много характерни сж следнитѣ групи и видове:

I. Паяцитѣ бѣгачи, които не плетатъ мрежи. На първо мѣсто, между тѣхъ е типично-степниятъ видъ *Tarentula singoriensis* Laxm., най-едриятъ паякъ у насъ. Копае дупки въ рохкавата почва и живѣе въ тѣхъ. Съ това той спомага твърде много за преобръщане на почвата по тѣзи мѣста. *Tarentula singariensis* е единъ отъ многото орачи и копачи на почвата въ свободната природа. Наредъ съ дъждовния червей, *Lumbricus* sp., мравкитѣ и др., той спомага твърде много за преобръщане на почвата тукъ. Храни се съ разни насѣкоми, които лови нощемъ. Дене се крие въ дупката си.

2. *Arctosa leopardus* Sund., сжщо доста едъръ видъ, живѣе на открито по пѣсъка и се крие най-вече въ туфитѣ отъ приморскитѣ растения по пѣсъцитѣ. Представлява много добра омохромия (мимикрия) съ цвѣта на пѣсъка и когато е неподвиженъ върху пѣсъка, невъзможно е да се разпознае.

3. *Pardosa pontica* Th. — характеренъ видъ за прибрѣжнитѣ пѣсъци и ендемиченъ видъ за черноморското крайбрѣжие.

II. Паяци, които плетатъ мрежи. На първо мѣсто, ще споменемъ тукъ едриятъ медитерански видъ *Argiope lobata* Pall., който плете паяджината си най-вече по вѣтрогона *Eringium* и се храни съ насѣкомитѣ, които посещаватъ това растение. На него по нравитѣ си прилича и *Argiope Brüenichii* Scop. Много обикновени паяци по високитѣ стебла на *Elymus* сж и видоветѣ *Araneus cornutum* Cl. и *Singa nitidula* C. L. K. Най-разпространенъ видъ за областьта е *Agalena labyrintica* Cl., голѣмитѣ като пелени мрежи на който се намиратъ навсѣкжде тукъ. Твърде рѣдъкъ е южния видъ *Uloborus Walckaenerius* Latr., който плете паяджината си по

високитѣ растения, магарешкиятъ трънъ и дракатa, както и *Pholcus ponticus* Thorell.

Доста честь за областьта тукъ е и медитеранския видъ паякъ *Araneus dalmaticus* Dol., както и козмополитния видъ *Theridium tepidariorum* C. L. Koch. За отбелязване е, че тукъ е обикновенъ и вида *Theridium simulans* Th., който въ последно време Dr Hermann Wiehle (Dessau) поставя като обикновенъ вариететъ къмъ *Ther. tepidariorum.* Разпространението му тукъ по крайбрѣжието, северно отъ Варна, и биологическитѣ му особености показватъ, обаче, че това унифициране на тѣзи два вида не отговаря на действителностьта. *Theridium simulans* Th. е по-дребенъ и добре обособенъ биологически и екологически видъ и нѣма нищо общо съ едриятъ *Ther. tepidariorum* C. L. Koch., освенъ въ направата на женското полово отверстие (вулвата) и отчасти окрасата. Поскоро би могло да се приеме, че тѣзи два вида сѫ конвергентни, т. е. тѣ си приличатъ по направата на известни органи, но генетически нѣматъ нищо общо.

Но най-интересенъ и новъ за науката тукъ е *Euxinella Strandi* P. Drensky, характеренъ степенъ реликтъ въ района.[1]

III. **Паразитни насѣкоми**

Ние видѣхме вече, че нѣкои флориколни насѣкоми сѫ и паразити по други насѣкоми. Такива сѫ, преди всичко, нѣкои ципокрили отъ сем. *Scolidae,* като: *Scolia hemorhoidea,* ларвитѣ на която паразитиратъ върху ларвитѣ на носорога, *Oristes nasicornis* L., който въ съседнитѣ райони е доста разпространенъ. Голѣмото разпространение на *Scolia hemorhoidea* въ областьта говори отъ какво значение е това ципокрило за ограничаване разпространението на носорога. Отъ сѫщото семейство е и вида *Elis sexmaculata* F., женскитѣ на който търсятъ ларвитѣ на майскиятъ бръмбаръ *Anoxia,* който, както видѣхме, е характеренъ въ крайбрѣжната область. Ларвитѣ на ципокрилото *Sphaecodes fascipenis* Germ., отъ сем. *Apidae* паразитиратъ по друго ципокрило отъ рода *Halictus.* Много интересни сѫ тукъ красивитѣ *Hrysidae,* които търсятъ гнѣздата на оситѣ зидарки, покрай които често ги намираме и въ кошеритѣ на медоносната пчела. Отъ тѣхъ въ района на крайбрѣжнитѣ пѣсъци уловихме видоветѣ: *Chrysis ignita* Lin., *Omalus auratus* Lin. и други. Сѫщо и видоветѣ отъ сем. *Mutilidae* (жилящи мравки) иматъ ларви, които паразитиратъ по други ципокрили. Въ крайбрѣжнитѣ пѣсъци северно отъ Варна намѣрихме видоветѣ: *Mutilla viduata* Pallas, *Myrmila calva* Vill., *Tropidotilla litoralis* Pet. и др.

Между мухитѣ сѫщо намираме доста видове, на които ларвитѣ паразитиратъ по разни други насѣкоми. Като такива

[1] Drensky P. — Zur Morphologie und Biologie einer neuen bulgarischen Spinnenart, *Euxinella strandi* nov. gen., nov. sp. — Festschrift Prof, Em. Strand, Vol. IV, pp. 569—575. Riga 1938.

на първо мѣсто стоятъ тукъ видоветѣ отъ сем. *Bombilidae*; *Antrax ixion* F., *Antrax humilis* Rat., *Exoprisopa vespertilio* Wied., *Ex. picta* Wied., *Ex. germari* Wied. и *Argiromoeba varias*. Ларвитѣ на тѣзи мухи паразитиратъ въ оотеката (яйчната капсулка) на скакалцитѣ отъ сем. *Acridiidae*, които сж доста разпространени тукъ. Тѣзи мухи сж отъ голѣмо значение за разпространението на скакалцитѣ и за ограничаване на развитието и разпространението имъ. Но най-интересни сж нѣкои мухи отъ сем. *Syrphidae*, ларвитѣ на които притежаватъ единъ своеобразенъ паразитизъмъ, подобенъ на този у кукувицата. Кукувичиятъ инстинктъ е твърде разпространено явление въ природата, особено между мухитѣ. Отъ мухитѣ, които притежаватъ кукувичиятъ инстинктъ въ прибрѣжната зона на северъ отъ Варна събрахме само вида *Volucella zonaria*. Poda. — Типични паразитни ларви иматъ мухитѣ отъ сем *Conopidae*, отъ които тукъ събрахме вида *Conops strigatus* Wiel. Ларвитѣ на тази муха паразитиратъ въ тѣлото на оситѣ и стършелитѣ. За да могатъ успѣшно и безнаказано да ги нападатъ и снесатъ яйцата си по тѣхъ, тѣзи мухи сж си послужили съ сигурно срѣдство. Тѣ сж навлѣкли маската на оситѣ и стършелитѣ, иматъ характерната тѣхна форма и оцвѣтение на тѣлото и представляватъ интересна мимикрия съ тѣхъ. Съ тази доста сполучлива маска, тѣ незабелязано приближаватъ гнѣздото на оситѣ и стършелитѣ и успѣватъ да нападнатъ и снесатъ яйцата си по тѣхъ. Когато оситѣ и стършелитѣ ги забележатъ, стремятъ се да ги избѣгнатъ или повеждатъ упорита борба съ тѣхъ, при която по-малкиятъ противникъ, мухата, въ повечето случаи успѣва да постигне цельта си. Ларвитѣ на тѣзи мухи се развиватъ въ тѣлото на оситѣ и стършелитѣ. Следствие присжтствието на паразита, оситѣ преставатъ да бждатъ дейни, само вегетиратъ и живѣятъ докато ларвата не завърши развитието си и се превърне въ какавида. Ясно е, че поради тая си биологическа особеность, мухитѣ *Conopidae* сж много полезни и допринасятъ не малко за ограничаване развитието и разпространението на оситѣ и стършелитѣ.[1]

До като мухитѣ отъ сем. *Conopidae* избиратъ и нападатъ изключително възрастни насѣкоми за гостоприемници на своитѣ ларви, мухитѣ отъ сем. *Tachinidae*, широко разпространени въ крайбрѣжнитѣ области на северъ отъ Варна, нападатъ главно гжсеници на пеперуди и рѣдко ларви на скакалци и други насѣкоми. На първо мѣсто доста разпространенъ е тукъ вида *Sarcophaga carnaria* Meig., който снася яйца или живи личинки по тѣлото на гжсеницитѣ или ларвитѣ на

[1] Дрѣнски П. — Паразитнитѣ мухи отъ сем. *Conopidae* въ България. Трудове на бълг. природоизпит. д-во. Кн. X. София 1939 г.

скакалци, въ тѣлото на които ларвичкитѣ се доразвиватъ. Често тѣ снасятъ малкитѣ си ларвички по мъртвитѣ тѣла раци, миди или други морски животни, изхвърлени отъ морето, но тукъ тѣ рѣдко успѣватъ да се доразвиятъ. Намираме ги сѫщо да снасятъ яйцата си и по агнешкитѣ кожи, оставени на открито за сушене. При улавяне на тази муха, женската, намѣрила се въ опасность, бърза да изхвърли всичкитѣ си развити ларвички, които попадатъ по кожата на пръститѣ, кѫдето причиняватъ леко възпаление. Изобщо, мухитѣ отъ родъ *Sarcophaga* малко се грижатъ да осигурятъ преуспѣването на своитѣ рожби, а ги изхвърлятъ кѫдето намѣрятъ, безъ огледъ на тѣхното бѫдаще отхранване и развитие. Други видове мухи паразитни тахини по крайбрѣжната растителность, като флорикални, съобщихме: *Dexia (Myocera) ferina* Fall., която снася яйцата си по нѣкои бръмбари; *Echinomyia fera* L., ларвитѣ на която паразитиратъ въ тѣлото на нѣкои гѫсеници на пеперуди; *Poletiera nigricornis* Meig., ларвитѣ на която паразитиратъ въ гѫсеницитѣ на *Papilio* и други пеперуди; *Erycia erratica* Fall., ларвитѣ на която паразитиратъ въ гѫсеницитѣ на *Pyrameis* и други пеперуди; *Ocypetra cilindrica* L., ларвитѣ на която паразитиратъ сѫщо въ тѣлото на нѣкои гѫсеници.

Като става дума за паразитни насѣкоми, немога да не спомена и нѣколко вида паразитни дървеници *Hemiptera-Heteroptera*, които паризитиратъ по топлокръвни гръбначни животни, каквито сѫ видоветѣ: *Cimex lectularius* L. въ жилищата на човѣка и *Aeciacus hirundini* Linné, които въ голѣмъ брой, понѣкога съ стотици, се намиратъ въ гнѣздата на крайбрѣжната лѣстовица, *Hirundo riparia* L., смучатъ кръвь отъ малкитѣ лѣстовичета, а когато дървеницитѣ сѫ повече могатъ и да убиятъ гостоприемницитѣ си.

IV. Насѣкоми детритифаги

Тѣ играятъ грамадна биологическа роля въ крайбрѣжнитѣ области на Черно море и сѫ едни отъ най-характернитѣ насѣкоми за тѣхъ. Безъ да сѫ паразити или хищни, тѣ живѣятъ въ зависимость и за смѣтка на другитѣ обитатели на околностьта или за смѣтка на разрушени растителни части.

Детритифагитѣ насѣкоми въ литоралнитѣ области на северъ отъ Варна се представляватъ, преди всичко, отъ нѣкои бръмбари, числящи се къмъ сем. *Tenibrioidae.* Така, тукъ доста често се срѣща вида *Tentyria mucronata* Steph., единъ отъ най-едритѣ представители на семейството. Липсата у него на цип. криле и бавнитѣ му флегматични движения правятъ този характеренъ за крайморскитѣ пѣсъци бръмбаръ съвсемъ индеферентенъ къмъ всичко що го окрѫжава. Като отшелникъ, бавно лази по пѣсъка, безъ да проявява интересъ къмъ каквото и да е. Прави впечатление, като че ли нѣма

нужеа отъ нищо, и отъ храна даже. Невзискателенъ къмъ всичко, той се задоволява да обира ситни гнили растителни остатъци край брѣга. Като него сж и единъ-два вида отъ рода *Opatrum*, които намѣрихме тукъ. Отъ съвсемъ другъ характеръ е вида *Phaleria cadeverina pontica* Sem., който събрахме тукъ въ голѣмо количество, заедно съ вариетета му: *Ph. cadeverina pontica var. bimaculata* Hb. Тѣ живѣятъ заровени въ дъл-бокия пѣсъкъ и винаги придружаватъ лар витѣ на нѣкои мравколеви.

Много интересни сж отношенията на тѣзи два вида съ ларвитѣ на мравколева *Acanthoclisis boetica*. Макаръ и казанитѣ бръмбари да живѣятъ въ близко съседство съ ларвитѣ на мравколева, последнитѣ никога не посѣгатъ на тѣхъ. Това ми дава право да заключа, че тѣзи бръмбарчета се намиратъ въ извѣстно взаимоотношение съ ларвитѣ на мравколева и иматъ полза отъ това близко съжителство. И отъ наблюденията си установихъ, че тѣ се хранятъ съ остатъцитѣ отъ трапезата на мравколева. т. е. тѣ сж детритифаги. Мравколева изсмуква жертвитѣ си, тѣзи бръмбарчета доунищожаватъ остатъцитѣ отъ кожа, крака, глава и др. Можахъ да установя, при това, че при всѣка ларва на мравколевъ, живѣятъ по нѣколко отъ тия бръмбарчета. И за менъ стана ясно, че между ларвитѣ на мравкояда и тѣзи два вида бръмбарчета сжществува формално съжителство, единъ видъ симбиозъ. Ползата отъ това съжителство и за двѣтѣ страни е ясна: детритифагитѣ, каквито сж бръмбаритѣ *Phaleria*, осигуряватъ прехраната си, а ларвитѣ на мравколева се освобождаватъ отъ остатъцитѣ, които замърсяватъ жилището му.

Отъ тѣзи мои нблюдения мога да заключа, че мравколевитѣ въ крайморскитѣ пѣсъци съставляватъ единъ важенъ факторъ, който е отъ голѣмо значение за живота тукъ. Отъ една страна, тѣ водятъ ожесточена борба съ всички насѣкоми, които идатъ и посещаватъ пѣсъцитѣ, било фитофаги или хищни. А отъ друга страна, образуватъ естествено съжителство съ нѣкои детритифаги, съ цель за взаимно подпомагане при тежкитѣ условия на живота въ крайбрѣжнитѣ пѣсъци. Всички тѣзи насѣкоми иматъ строго опредѣленъ районъ на действие — крабрѣжнитѣ пѣсъци, вънъ отъ който тѣ не се срѣщатъ.

Между бръмбаритѣ детритифаги ще трѣбва да отбележимъ и твърде разпространенитѣ видове отъ сем. *Scarabeidae* — торни бръмбари, лайнари. Между тѣхъ на първо мѣсто е *Onthophagus taurus* Sch., който намираме подъ лайната заедно съ: *Onthophagus michicornis* L., *Colobopterus erraticus* L., *Sisyphus Boschnizky* F., *Scarabeus sacer* и др. Видоветѣ отъ рода *Saprinus: S. semipunctatus* F. и *S. virescen* P., намѣрихме въ труповетѣ на рачета и миди, заедно съ кожоеда

Dermestes lardarius Hl., които иматъ широко разпространение тукъ и се явяватъ като характерни елементи за крайбрѣжнаат ни область.

Много характерни детритифаги за крайбрѣжнитѣ пѣсъци сж нѣколко вида мравки, между които на първо мѣсто е *Myrmekocistes viaticus* Lin., или тъй наречената файтонджийка. Тя, като сжщински скитникъ, броди по откритил пѣсъкъ и влачи всичко каквото ѝ попадне, особено остатъци отъ насѣкоми: крака, крила, глави и т. н., повече твърди части отъ тѣхъ. Често ще я видите да влачи и много по-едри, но винаги мъртви и изсъхнали насѣкоми. Тази ѝ дейность може да се сравни съ дейностьта на хиената, която очиства природата отъ трупове. Самата тя е най-обикновената храна на ларвитѣ на мравколевитѣ въ областьта, а често и на хищнитѣ бръмбари *Cicindela*, *Scarites* и други.

Като типични представители детритифаги насѣкоми за областьта на прибрѣжнитѣ пѣсъци сж и нѣкои мухи. Преди всичко, такива сж двата вида отъ сем. *Chiromonidae*: *Clunio adriaticus* Schiz. и *Clunio marinus* Hal., дребни мухички, които въ голѣми орляци летятъ по крайбрѣжнитѣ коси водорасли, кждето търсятъ прехраната си по нѣкои умрѣло раче, мида или друго. Намираме ги и по рибарскитѣ лодки и мрежи, кждето обиратъ остатъци отъ рибитѣ. Тѣ кацатъ и по голитѣ тѣла на лѣтувачитѣ по плажа и имъ причиняватъ неприятно дразнене. По натрупанитѣ водорасли въ голѣми орляци лети и мухата: *Ephydra micans*. Тя е много характерна за литоралнитѣ области.

Детритифаги сж и двата растителни дървеници отъ *Hemiptera-Heteroptera*, за които стана дума вече, а именно: *Cydnus nigrita* F. и *Stibaropis henkei* L., първиятъ отъ които е обикновенъ въ изследваната область, а вториятъ рѣдъкъ.

Най-сетне, детритифаги сж и нѣкои видове отъ сем. хлѣбарки, *Blattidae*, а именно видътъ *Ectobia livida*; както и отъ сем. *Furficulidae* видоветѣ: *Furficula smirnensis* и *Furficula auricularia* Lin. Най-интереснитѣ детритифаги въ крайбрѣжнитѣ области, северно отъ Варна, сж безспорно нѣкои първични насѣкоми, между които термититѣ на първо мѣсто.

Нашитѣ термити, известни на населението подъ името „бѣли мравки", се числятъ къмъ вида *Reculitermes lucifugus* Rossi. По начина на живота си, този видъ спада къмъ тъй наречениятѣ лигниколни детритифаги, т. е. такива, които живѣятъ въ дърветата и тамъ строятъ своитѣ жилища, за разлика отъ тераколнитѣ термити, които правятъ своитѣ жилища отъ земя. Тѣ се хранятъ главно съ сухата, безжизнена дървесина на дърветата и нападатъ всѣкакъвъ видъ дървета и дървени постройки, мебели, траверси по желѣзопжтни линии, телеграфни стълбове, корпуси на

лодки и кораби и т. н. Тѣ отбѣгватъ свѣтлината и винаги вършатъ своето разрушително дѣло скрито, вжтре въ нападнатитѣ предмети, като оставатъ външната покривка почти незасегната. По такъвъ начинъ често опастностьта остава незабелязана дори до последния моментъ на събарянето или повреждане на жилище, мостъ, лодка, траверси, телеграфни стълбове и т. н.

Бързината, съ която терміититѣ вършатъ своята разрушителна работа е поразителна. Вжтре, въ единъ сезонъ, тѣ сж въ състояние да направятъ негодни телеграфни стълбове, траверси, лодки и други. По цѣлото наше черноморско крайбрѣжие може да се намѣрятъ множество лодки, прояждени отъ термити. Такива лодки сж много опасни, защото тѣ сж загубили твърде много отъ своята здравина и често ставатъ причина за нещастия. Презъ 1930 г. при с. Гоьзикенъ, варненско, шесть души станаха жертва на такава една лодка. Тирміититѣ сж познати и по далянскитѣ рибарски колиби по черноморското прибрѣжие. Изобщо, *Reculitermes lucifugus* е широко разпространенъ термитъ навсѣкжде по крайбрѣжието, включително и на северъ отъ Варна.

V. Заключителни бележки

Въ заключение на бележкитѣ си по насѣкомната фауна на крайбрѣжнитѣ области, северно отъ Варна, ще добавя, че тукъ съмъ събралъ надъ 4500 броя насѣкоми, паяци и други животни, които се числятъ на около 360 вида. Тѣзи 360 вида, споредъ хранителния си режимъ, сж групирани въ 4 биологични групи: фитофаги, карнивори, паразити и детритифаги. Отъ тѣхъ тритѣ първи групи притежаватъ почти по еднакъвъ брой видове, само четвъртата група притежава, сравнително, малко видове.

Така групирани насѣкомитѣ въ жизненото пространство на крайбрѣжнитѣ области на северъ отъ Варна ни даватъ най голѣма възможность да проследимъ етологическитѣ отношения между различнитѣ обитатели на биотопа и да установимъ механизма на естественото разпредѣление на жизненитѣ срѣдства, или казано на политически езикъ разпредѣление на първичнитѣ сурови материали, съ които насѣкомитѣ разполагатъ въ жизненото пространство на крайбрѣжнитѣ области. Това разпредѣление ни дава възможность сжщо да преценимъ какъ се уравновесяватъ биологическитѣ фактори въ природата и да задълбочимъ повече въ отношенията и разпространението на насѣкомитѣ въ литоралнитѣ области, северно отъ Варна.

Царската ентомологична станция. София.

ZUSAMMENFASSUNG

Über die Insektenfauna des Küstengebietes nördlich von Warna

von **P. Drensky** — Sofia

Die Littoralfauna des Schwarzen Meeres ist in jeder Beziehung sehr interessant. Die eigentliche Wasserlinie ist jener Ort, an dem die Vereinigung zwischen der Meeres- und Landfauna erfolgt, bei der die Landtiere gegen das Meer streben und dessen Vorteile ausnützen, ebenso aber auch die Meerestiere zum Lande streben, um dessen Vorteile auszunützen. Einige dieser Tatsachen sind derart in die Augenspringend, dass sie nicht einmal mehr auffallen, andere hingegen sind völlig unbekannt, besonders jene, die sich auf die zahlreichen Insekten der küstennahen Littoralgebiete beziehen. Diese sind so innig an die littoralen Lebensbedingungen gebunden, dass sie ausserhalb derselben nicht zu leben vermögen. Die Littoralfauna des Schwarzen Meeres ist sehr charakteristich und eigenartig und verdient eine eingehendere Erforschung.

In der Absicht, sich mit den Eigenheiten der Fauna der erwähnten Küstengebiete bekannt zu machen, insbesondere mit der Insektenfauna, hat der Autor im Verlauf der letzten Jahre reiche naturwissenschaftliche Materialien — insbesondere Insekten — besonders von der Küste nördlich von Warna gesammelt, die er in vorliegender Arbeit mitteilt. Alle gesammelten Materialien werden in einer neueren und lebendigen Methode mitgeteilt, deren Grundlage im ökologischen Prinzip gelegen ist, deren wichtigstes Kennzeichen die Abhängigkeit der Fauna des gegebenen Lebensraumes von den Lebensbedingungen ist. Die Elemente dieser Methode sind das Mikroklima (physicochemische Faktoren) und das Ernährungsregim (biologische Faktoren).

Nachdem er die physicochemischen und die biologischen Faktoren des mittleren Teiles des Küstengebietes nördlich von Warna dargelegt hat, teilt er die hier erbeuteten Tiere (über 2500 Stück Insekten, Spinnen u. a., die insgesamt ungefähr 360 Arten angehören) auf Grund ihres Ernährungsregimes in 4 hauptsächlich biologische Gruppen: Pflanzenfresser, Fleischfresser, Parasiten und Abfallfresser.

Die so gruppierten Insekten des Lebensraumes der Küstengebiete nördlich von Warna geben uns die beste Möglichkeit, die ethologischen Beziehungen zwischen den verschiedenen Bewohnern des Biotops zu verfolgen und den Mechanismus der natürlichen Verteilung der lebensnötigen Mittel festzustellen oder — in politischer Sprache gesprochen: Die Verteilung der wichtigsten Rohstoffe, über die die Insekten in diesem Lebensraum verfügen. Diese Verteilung gibt uns eine Möglichkeit zur allgemeinen Beurteilung darüber, wie sich die biologischen Faktoren in der Natur ausgleichen, vertieft aber auch unser Wissen noch weiter in Bezug auf die Beziehungen und die Verbreitung der Insekten in den Küstengengebieten nördlich von Warna.

Königl. entomolog. Station. Sofia.

СРѢДИЗЕМНОМОРСКАТА ПЛОДОВА МУХА
Ceratitis capitata Wied.

Отъ Д-ръ Н. Стателовъ
(отъ Института за защита на растенията въ София)

MITTELMERFRUCHTFLIEGE, *Ceratitis capitata* Wied.

Von **Dr N. Statelow**
(aus dem Institut für Pflanzenschuzt, Sofia)

При прегледитѣ на внасянитѣ въ страната южни плодове (мандарини, портокали и др.) бѣха намѣрени нѣколко пратки заразени отъ ларвитѣ на срѣдиземноморската плодова муха. Понеже този вредитель не сѫществува у насъ, въпроснитѣ пратки биваха унищожавани или връщани обратно въ странитѣ износителки. Като се има предъ видъ, че това насѣкомо напада освенъ южнитѣ плодове още и зарзалитѣ, прасковитѣ, крушитѣ, ябълкитѣ, сливитѣ, та даже и гроздето, ягодитѣ, доматитѣ и други важни земедѣлски култури, става ясно на каква голѣма опасность би се изложило земедѣлското ни стопанство, ако се допусне този вредитель да се пренесе у насъ. Тукъ трѣбва още да отбележимъ, че въпрѣки това насѣкомо да е отъ юженъ произходъ, то представлява действително една опасность за нашето земедѣлие, понеже то ще може да живѣе и при нашитѣ климатически условия, особено при тѣзи на южна България. Доказателство за това сѫ установенитѣ въ литературата екологически възможности за развитието му, а така сѫщо и факта, че то вече е пренесено и размножено въ нѣкои мѣста на северна Франция, Германия, Унгария и други нѣкои срѣдно и северо европейски страни, кѫдето вирѣе добре и даже дава по две поколѣния годишно и понѣкога нанася значителни повреди на овощарството на тѣзи страни.

За забелязване е, че първоначалнитѣ зарази отъ това насѣкомо се намиратъ все около голѣмитѣ градове и пристанища, което показва, че пренасянето му е станало чрезъ вноса на южнитѣ плодове.

Това показва колко много трѣбва да бѫде бдителна нашата карантинна служба!

Отъ намѣренитѣ при прегледа заразени южни плодове бѣ задържанъ единъ значителенъ брой живи ларви, върху които се направиха изследвания и наблюдения. Следъ при-

вършването на опититѣ, останалия живъ материалъ бѣше внимателно унищоженъ. Отъ тѣзи частични наблюдения и изследвания се получиха известни данни върху биологията и сжщностьта на този вредитель, които заедно съ нѣкои поважни данни отъ литературата по този въпросъ, послужиха за написването на настоящата работа. Цельта е, следъ като се дадатъ известни данни върху морфологията и биологията на този вреденъ видъ, разпространението му въ свѣта, вредитѣ, които той нанася на овощарството и пр., да се изтъкне неговото стопанско значение и опасностьта за нашето овощарство и градинарство, ако той бжде внесенъ въ страната, за да послужатъ тѣзи нѣща за ржководство на нашитѣ контролни органи по вноснитѣ пунктове.

Накрая сж дадени нѣкои по-важни мѣрки и срѣдства за борбата съ този вредитель, които да послужатъ на първо време за ржководство, ако въпрѣки всичко той все пакъ успѣе да се пренесе у насъ.

I. Морфологическо описание, име, синомия и систематическо положение на срѣдиземноморската плодова муха. Поради това, че тази муха не е позната у насъ, тукъ ще бжде дадено кратко морфологическо описание на вида и неговитѣ стадии, съ цель да се улесни разпознаването му отъ граничнитѣ растително-здравни контолни органи, или отъ други, които боравятъ съ ентомология. Преди това, обаче, ще посочимъ мѣстото на насѣкомото въ систематиката и неговата синонимия.

Видътъ Ceratitis capitata Wied. принадлежи къмъ разрѣда Diptera (Двукрили, Мухи), сем. Trypetidae, родъ Ceratitis Mac. Leay или Halterophora Lond.

Въ ентомологическата литература този видъ може да се срѣщне подъ следнитѣ синоними: Caratitis hispanica De Breme, Ceratitis citriperda Mc. Leay или Ciratitis asparagi Bezzi.

а) Възрастно насѣкомо (Imago) (фиг. 1).

Срѣдиземноморската плодова муха е дълга около 4—5 мм., съ доста голѣма глава, която е почти цѣлата жълта. Антенитѣ ѝ иматъ сиво-кафявъ цвѣтъ. Очитѣ ѝ сж също кафяви. Гърдитѣ отгоре сж почти черни съ особена *„ж“* — подобна белезникава фигура. Формата и голѣмината на последната има голѣмо значение при опредѣлянето на срѣдиземноморската плодова муха.

Отъ долната страна мухата е сиво-жълта. Краката ѝ сж сжщо сиво-жълти. Абдоменътъ е жълто-кафявъ съ две свѣтли връзки. Крилата ѝ сж ципести съ много сложно жилковане и хубава украса, образувана отъ множество разноформени и разноцвѣтни воднисти петна. По жилкованeто на крилата и тѣхнитѣ цвѣтни петна става много лесно и сигурно опредѣлянето на насѣкомото. За опредѣлянето му въ практиката е достатъчно само да се постави единъ добре препариранъ

екземпляръ подъ бинокуляра и да се сравняватъ жилкованията и петната на крилата му съ тѣзи на фигурата. Освенъ това, като се вземе подъ внимание вида и формата на „ж“ — подобната бѣлезникава фигура на горната страна на гърдитѣ, опредѣлянето на вида става лесно и безпогрѣшно.



Фиг. 1. *Ceratitis capitata* Wied., срѣдиземноморската плодова муха — възрастно насѣкомо — Imago ♀. (Силно увеличена, Ориг.)

Мѫжкитѣ индивиди сѫ малко по-дребни отъ женскитѣ и се различаватъ по между си най-главно по следнитѣ признаци: 1) Последниятъ абдоменаленъ сегментъ у женската е източенъ въ яйцеполагало, докато у мѫжкитѣ то липсва и 2) Мѫжкото има по главата си две главичкоподобни пипалца, които липсватъ у женската. (Гл. фиг. 2).

б) Яйце. Яйцата на срѣдиземноморската плодова муха иматъ бананоподобна форма, белезникавъ цвѣтъ и дължина около 1 мм. Чрезъ помощьта на яцеполагалото тѣ биватъ полагани въ кората или въ непосрѣствено разположената подъ кората месеста часть на плода и то на малки групи отъ 2 до 6 броя.

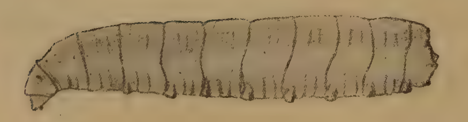
в) Ларва (фиг. 3). Ларвитѣ на срѣдиземноморската плодова муха живѣятъ въ вѫтрешностьта на плодоветѣ. Тѣ иматъ сиво-бѣлъ цвѣтъ и гладко тѣло, което е заострено на предния си край, а на задния задебелено и затъпено.

Отпредъ главичката изглежда като черна точка. Непосрѣдствено следъ излюпването си ларвичкитѣ иматъ дължина около 1 мм., а преди какавидирането вече достигатъ около 7—8 мм.

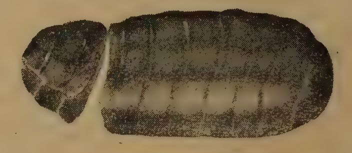
г) Какавида (фиг. 4). Какавидитѣ на срѣдиземноморската плодова муха иматъ бъчвообразна форма съ лимонено



Фиг. 2. Главата на ♂ *Ceratitis capitata* Wied. съ две главичкоподобни пипалца. (Силно увеличена, Ориг.)



Фиг. 3. Ларвата на *Ceratitis capitata* Wied. (Силно увеличена. Ориг.)



Фиг. 4. Какавидката (cyclorapha) на *Ceratitis capitata* Wied. (Силно увеличена, Ориг.)

до кафявъ цвѣтъ и дължина около 5 мм. Тѣ сѫ съставени отъ по 10 прешленчета, които къмъ предния си край се стѣсняватъ, поради което какавидата къмъ предния си край е по заострена. При излюпването си мухитѣ правятъ единъ отворъ на по-заострения край на какавидната обвивка и се измъкватъ презъ него навънъ.

II. **Географско разпространение.** Първородината на срѣдиземноморската плодова муха се смѣта Западна Африка. Но отъ около 1 вѣкъ насамъ тя е пренесена въ много страни изъ свѣта, кѫдето особено на овощарството на странитѣ, разположени около срѣдиземноморския басейнъ причинява значителни поражения.

Споредъ Balachowsky et Mesnil, Wiedmann я е открилъ въ 1829 година въ Malaisie. Въ 1842 година тя е установена въ Испания; презъ 1858 година — въ Алжиръ; 1863 година — Италия; 1878 година — Калабрия и Сицилия; 1885 година — Тунисъ и Франция; 1889 година — Южна Африка; 1897 година — Австралия; 1898 година — около Парижъ и Тасмания; 1901 година — Нова Зеландия, Бразилия и Мадагаскаръ, а отъ началото на това столѣтие до сега, тя е пренесена и въ всички низки области около срѣдиземноморския басейнъ и нѣкои острови въ него (Хиосъ и др.), следъ туй въ Аржентина, Урагвай, Бермудскитѣ острови, Бахама, Хавай, Филипинскитѣ острови и др. Споредъ T. Wille тя е била открита на 6 априлъ 1929 година въ една лимонена плантация въ Южна Флорида (Сев. Америка), но благодарение на бързитѣ и ефикасни мѣрки, които е взело американското правителство тя е била напълно унищожена.

Тази муха е известна сѫщо въ Палестиня, кѫдето е разпространена предимно въ крайбрѣжнитѣ планини. Освенъ това, тя е пренесена отъ скоро време и въ Германия и Англия, кѫдето е ограничена, обаче, само въ нѣколко гнѣзда.

III. **Повреди и стопанско значение.** Трѣбва да се отбележи, че тази муха е предимно плодовъ неприятель, защото ларвитѣ ѝ живѣятъ изключително въ плодоветѣ на споменатитѣ по-горе овощни и градински видове. Броя на растителнитѣ видове, които се нападатъ отъ тази муха е доста голѣмъ. Споредъ Bodenheimer, растителнитѣ видове, които се нападатъ отъ мухата, степеньта на нападението и времезрѣенето на плодоветѣ въ Палестиня сѫ следниитѣ:

Наименование на плодоветѣ	степень на нападение	времезрѣене въПалестиня (месеци)
Лимони, Citrus sp.	1	X-IV
Дюля, Cydonia vulgaris	2	IX-XI
Мушмула, Eriobotrya japonica	2	IV
Смокина, Ficus carica	2	VI-VII
Домати, Lycopersicum esculentum	2	V-XII
Банани, Musa sp.	3	VII-I
Фурми, Phoenix dactylifera	3	X-XI
Праскови, Prunus persica	1	VI-VII-IX
Зарзали, Prunus armeniaca	1	V

Сливи, Prunus sp.	2	VI-VII
Ябълки, Pirus malus	2	VIII-IX
Круша, Pinus communis	2	VIII
Лоза (грозде), Vitis	3	VII-VIII
Сини домати, Solanum melanogenum	3	V-XI
Наръ, Punica granatum	3	VIII
Opuntia ficus indica	2	VI-XI
Eugenia sp.	2	—
Diospyros sp.	2	—
Anona sp.	2	IX-XI
Mangifera indica	2	—
Psidium guayava	1	края VIII-X

Забележка: Цифритѣ за степеньта на нападението означаватъ: 1 — много силно; 2 — срѣдно и 3 — слабо.

Отъ таблицата се вижда, че най-силно се нападатъ цитросовитѣ плодове (лимони, портокали), Psidium guayava, прасковитѣ и зарзалитѣ, които сѫ обозначени въ таблицата съ цифра „1". Но въпрѣки това лимонитѣ и дебелокоритѣ сортове портокали страдатъ много слабо. Причината за това явлении Bodenheimer дари при лимонитѣ въ особения химически съставъ на коритѣ имъ, поради който всички излюпени ларви измиратъ, а при дебелокоритѣ портокали — въ дебелината на кората, понеже при странствуването си изъ нея, ларвитѣ измирали преди да сѫ успѣли да се поберать до месестата часть на плода. При единъ тънкокоръ французки вариететъ портокалъ масовата зараза отъ тази муха е била обикновено явление. Все пакъ той твърди, че и при дебелокоритѣ портокали вредата отъ мухата презъ нѣкои години била значителна, често достигаща до 70%.

Интересно е, че Bodenheimer не споменава нищо за мандаринитѣ. При множеството пратки съ портокали, лимони и банани, които отъ 1937 год. до 1941 г. щателно сѫ подлагани на прегледъ при вноса имъ въ страната, не е констатиранъ нито единъ единственъ случай на зараза отъ тази муха, докато при мандаринитѣ сме имали нѣколко десятки случаи и то съ зараза, стигаща до 30—40% отъ плодоветѣ. Така че отъ досегашната си практика можемъ да твърдимъ, че вноса на мандаринитѣ крие въ себе си многократно поголѣма опасность за пренасяне у насъ на тази вредна муха, отколкото лимонитѣ, портокалитѣ и бананитѣ.

Следъ цитрусовитѣ, се нападатъ сѫщо така силно прасковитѣ и зарзалитѣ. Но и тукъ изглежда, че мухата прави предпочитание спрямо известни сортове. Така напр., Bodenheimer съобщава, че палестинскитѣ сортове Mustakatawi и

Losi се нападатъ много по-слабо отколкото едрия сортъ Americani (до 80%) и другъ единъ дребноплодовъ сортъ Klabi, които се нападатъ до 30—60%. Вѣроятно това явление ще стои въ връзка съ времезрѣенето на тѣзи два сорта и времето на появяване на отдѣлнитѣ генерации на насѣкомото.

Много по-слабо се нападатъ смокинитѣ и бананитѣ и то отъ последнитѣ се нападатъ единъ особенъ сортъ, служащъ повече за готвене, който до сега у насъ не е внасянъ. Като причина за слабитѣ поражения на бананитѣ се сочи тѣхната кора, съдържаща голѣми количества taнинъ, който пречи за развитието на ларвитѣ.

Другитѣ плодове, които се нападатъ въ Палестиня отъ тази муха сѫ дадени въ горната таблица.

Както се изтъкна и по-горе, България е застрашена отъ пренасянето на това насѣкомо чрезъ вноса на южнитѣ плодове (предимно мандаринитѣ), понеже тѣ единствени се внасятъ у насъ въ прѣсно състояние, докато другитѣ плодове, като фурми, смокини, стафиди, сушени праскови, зарзали и други, преди вноса имъ се подлагатъ на известна преработка, чрезъ което се унищожаватъ намиращитѣ се въ тѣхъ ларви и яйца на това насѣкомо.

Интересно е, че този насѣкоменъ видъ се показва много лесно приспособимъ къмъ храната (плодоветѣ), която му се представя въ даденъ районъ или страна. Така напримѣръ, въ Франция той се е приспособилъ и е станалъ единъ голѣмъ неприятель предимно на прасковитѣ, крушитѣ, зарзалитѣ и kaki. Безсъмнение, ако бѫде пренесена у насъ, той сѫщо нѣма да намѣри южни плодове, съ изключение на малко отглежданитѣ стайно лимони и ще трѣбва да се приспособи къмъ прасковитѣ, зарзалитѣ, крушитѣ, а вѣроятно къмъ сливитѣ и ябълкитѣ и по-малко къмъ гроздето, доматитѣ, ягодитѣ и др. Отъ това става ясно на каква опасность би се изложило нашето земедѣлско стопанство, ако се допусне пренасянето на това вредно насѣкомо у насъ.

Каква голѣма опасность представлява това насѣкомо за овощарството, може да се илюстрира съ факта, че когато презъ 1929 година, то е било пренесено въ щата Флорида (Северна Америка), присѫтствието му е било смѣтнато, като народно бедствие и за унищожаването му е била поведена една колосална борба, която е траела 2—3 години и е струвала на държавното съкровище около 900 мил. лева. Днесъ Северна Америка се е запазила отъ по-нататъшното пренасяне на това насѣкомо, благодарение на добре организираната си растително-здравна контролна служба.

Тукъ трѣбва да се повърнемъ на това, което казахме въ началото, а именно, въпрѣки че това насѣкомо е отъ юженъ произходъ, то представлява действително една голѣма опасность за страната, защото то ще може да живѣе и при нашитѣ климатически условия, особено при тѣзи на Южна България. Доказателство за това сж установенитѣ въ литературата екологически възможности за развитието му, а така сжщо и факта, че то е вече пренесено и разпространено изъ нѣкои мѣста на Северна Франция, Германия, Унгария и др. нѣкои европейски страни, въ които дава по две генерации годишно и презъ нѣкои години се размножава масово и нанася значителна повреда на овощарството на тѣзи страни. За забелезване е, че първоначалнитѣ зарази отъ това насѣкомо сж все мѣста около голѣмитѣ градове и пристанища, което явно свидетелствува, че пренасянето му е станало чрезъ южнитѣ плодове.

Едно друго доказателство за потвърждение на горното предположение е, че въ множество пратки съ мандарини, произхождащи отъ Гърция и Италия бѣ установено, че единъ голѣмъ процентъ отъ тѣхъ, често достигащъ до 30—40%, бѣха заразени съ живи ларви отъ тази муха, въпрѣки че тѣ бѣха придружени съ свидетелства за здравно състояние и произходъ отъ съответнитѣ агрономически служби на тѣзи страни.

Отъ изложеното до тукъ се вижда, че бдителностьта по здравната контрола на южнитѣ плодове трѣбва да се удвои и утрои, защото последнитѣ представляватъ действително опасность за нашето овощарство и зеленичарство, понеже ако мухата успѣе да се пренесе въ страната, то не само ще се намали силно добива отъ единица площь, но ще се увеличатъ значително и разходитѣ по тѣхъ, защото за да се запазятъ плодоветѣ имъ ще трѣбва да се води една скжпа и не много ефикасна борба. Красноречивъ примѣръ за това е случая съ близката ней роднина, черешовата муха Rhagoletis cerasi, съ която въпрѣки, че се води на много мѣста масова борба, не сж постигнати задоволителни резултати.

Тукъ трѣбва да се отбележи още нѣщо, което е много важно за карантинната служба: фумигирането на внасянитѣ плодове е абсолютно безсилно спрѣмо тази муха, тъй като ларвитѣ ѝ живѣятъ дълбоко въ месото на плода, до кждето отровнитѣ газове при фумигирането не достигатъ. Поради това остава само едно условие: — абсолютна здравность на внасянитѣ южни плонове! Това трѣбва да бжде удостовѣрено съ здравно свидетелство, издадено отъ съответнитѣ държавни органи на страната износителка, въ което категорично трѣбва да се изтъква, че въ пратката не сжществува, нито

мухата, нито нейнитѣ стадии яйце, ларва и какавида. Следъ това контролниятъ органъ трѣбва лично и щателно да провѣри пратката по реда и начина, както това е предвидено въ респективниятъ правилникъ и едва следъ това да се издаде разрешение за вноса на пратката.

Мѣркитѣ, които се в341ематъ у насъ не сѫ отъ най-строгитѣ, защото въ други държави, като С. С. С. Р., Северна Америка и др. се забранява въобще вноса на плодове и посадъчни материали отъ страни заразени съ срѣдиземноморската плодова муха.

На края трѣбва да отбележимъ, че трѣбва да се направи единъ щателенъ прегледъ на новозаетитѣ отъ Гърция български области, за да се установи дали не сѫществува тамъ, защото се знае, че въ полуостровна Гърция тя е единъ голѣмъ неприятель по прасковитѣ, зарзалитѣ, крушитѣ и ябълкитѣ.

Животъ и развитие. Живота и развитието на срѣдиземноморската плодова муха варира твърде много, както поради климатическитѣ условия на мѣстото (най-главно температурата), а сѫщо така и по отношение на растителнитѣ видове, които ѝ се представятъ. Ето защо, на едни мѣста тя има повече генерации, отколкото въ други; развитието на поколѣнията трае по-кѫсо време въ по-топлитѣ страни, отколкото въ по-студенитѣ и пр. Следъ това въ едни страни тя е посочена като голѣмъ неприятель на едни култури, въ други страни — на съвсемъ други, или на къснозрѣещи сортове и т. н. Така напр., споредъ Balachowsky и Mesnil, въ срѣдиземноморската область на Франция тя е преди всичко единъ голѣмъ неприятель на прасковитѣ, крушитѣ и плодоветѣ kaki, докато около Парижъ тя минава за голѣмъ неприятель на кѫснитѣ зарзали (юлски). Сѫщитѣ се нападатъ много по-слабо въ Срѣдна Франция, поради тѣхното по-ранно зрѣене. Следъ туй въ областьта на Парижъ къснозрѣющитѣ плодове (септемврий, октомврий), като Вилиямовата круша и нѣкои много късни сортове зарзали се атакуватъ по-силно. Главнитѣ ѝ гостоприемници въ Палестиня сѫ портокалитѣ, зарзалитѣ, прасковитѣ и Opuntienfeige, докато въ островъ Хиосъ такива сѫ мандаринитѣ и пр. Всичко това показва, че срѣдиземноморската плодова муха притежава една голѣма приспособяемость, както по отношение на климата, така сѫщо и на растителнитѣ видове, които ѝ се представятъ. По тази причина тукъ не може да се даде една ясна и опредѣлена биологическа характеристика за развитието ѝ у насъ, понеже тя не сѫществува въ страната. Ето защо, тукъ ще се задоволимъ да опишемъ само нейнитѣ общи биологически осо-

бености, като се придържаме повече къмъ онѣзи изследвания, които сж правени въ области съ близъкъ до нашия климатъ.

Срѣдиземноморската плодова муха е едно многогенерационно насѣкомо. Bodenheimer изчислява, възъ основа на направени отъ него екологически изследвания, че тя може да има на долуозначенитѣ мѣста следния брой генерации: Плимутъ — 1; Парижъ — 2; Ница — 4; Римъ и Неаполъ — 5; Палермо — 5; Ерусалимъ — 4; Яфа — 6; Тибериасъ — 8; Александрия — 7; Кайро — 8; Сиера-Леоне — 11; Калкута — 10; Сидней — 4; Виндхамъ — 12; Хонолулу — 10; Лосъ-Анжелосъ — 3 и пр. Отъ изброенитѣ мѣста най-близъкъ до насъ въ климатическо отношение стои Парижъ, ето защо ние вѣрваме, че тя би имала у насъ отъ 2 до 3 генерации годишно.

Следъ излизането си отъ какавидитѣ мухитѣ прекарватъ нѣколко дни по овощнитѣ дървета и то по южнитѣ имъ страни, понеже сж изложени най-много на слънцето, и се хранятъ обикновенно съ медена роса или сока отъ презрѣлитѣ плодове. Въ туй време започва копулацията, а следъ 4 до 10 дни и яйцеснасянето (Bodenheimer). Споредъ Balachowsky и Mesnil, отъ излюпването на мухитѣ до започване на яйцеснасянето изминаватъ около 10 дни.

Когато намѣрятъ достатъчно храна мухитѣ живѣятъ обикновенно въ природата около 1—2 месеци; отдѣлни индивиди доживѣватъ, обаче, и до 4—6 месеци (Bodenheimer). Back и Pemberton (по Bodenheimer) сж отхранвали изкуствено две мухи, отъ което едната е доживѣла 230, а другата 315 дни. При липса на храна мухитѣ умиратъ следъ 3—4 дни. Все пакъ издръжливостьта имъ и въ двата случаи стои въ зависимость отъ външната температура и индивидуалнитѣ имъ способности, както това показватъ изследванията на Newman (гл. Bodenheimer).

Яйцата си мухитѣ снасятъ само въ плодоветѣ и то най-често когато тѣ сж още зеленикави. За тази цель женската прави една дупцица съ яйценоса си, на дъното на която снася отъ 3—7 яйчица (споредъ Bodenheimer въ една такава кухинка могатъ да се намѣрятъ и повече, често до 50 яйчица. Тѣ, обаче, сж снесени на нѣколко пжти на едно и сжщо мѣсто). Следъ това тя си изважда яйценоса и го забива на друго мѣсто въ плода или прехвърква на другъ плодъ и тамъ снася нови яйца. Една женска снася дневно най-много до 20 яйца, а презъ цѣлия яйценосенъ периодъ отъ 200 до 400 броя (Bodenheimer). Има, обаче, случаи, при които е установено (Back и Pemberton, по Bodenheimer), че една женска е снесла въ продължение на 153 дни 822 яйца. Горнитѣ

автори сж установили още, че ако липсватъ условия, за яйценосене, една женска може да живѣе отъ 4 до 6 месеци безъ да носи яйца и щомъ се появятъ такива (удобни плодове, топлина и др.) веднага да започне да снася яйцата си.

При меки и добре узрѣли плодове (зарзали, праскови, водници, круши и др) обикновено убоденото мѣсто отъ яйцеполагалото не се забелѣзва нито съ просто око нито съ увеличение. Обаче, скоро около него започва гниене и обезцвѣтяване въ кржгъ. При по-зеленитѣ плодове или въ плодове съ по-дебела кора, каквито сж портокалитѣ, мандаринитѣ и други, ободеното мѣсто се очертава веднага като едно обезцвѣтено кратерче, причинено отъ реакцията на плода.

Нѣколко дни следъ снасянето на яйцата се излюпватъ отъ тѣхъ малки продълговати, запетайоподобни, гладки и бѣли ларвички съ черни главички, които веднага започватъ да се хранятъ съ месестата часть на плода и да се вдълбочаватъ въ него. При дебелокоритѣ и съдържащи етерични масла, танини и др. вещества, плодове извънредно голѣмъ процентъ отъ ларвичкитѣ измиратъ преди да сж стигнали месестата часть на плода. Така напр., Back и Pemberton (по Bodenheimer) сж установили, че отъ снесенитѣ яйца и излюпенитѣ ларвички общо сж измирали преди да достигнатъ месестата часть на плодоветѣ: при грейпфрутъ — 99·8%; при лимонитѣ — 97·1%; при Lime (видъ дребенъ лимонъ) — 98·7%; при сладкитѣ портокали — 98·0%; при киселитѣ портокали — 89·0%; при Sheddock I — 99·1%; при Sheddock II — 31·6% и при китайскитѣ портокали — 51·2%. Както и по-рано бѣ изтъкнато, това явление тѣ го обясняватъ отчасти съ особенния химически съставъ на коритѣ (съдържание на taнинъ, етерични масла, киселини и др.) или на тѣхната голѣма дебелина.

Обикновено, въ единъ плодъ се намиратъ 10—15 ларвички, но ние сме намирали въ отдѣлни мандарини до 29. Скоро мѣстото кждето се намиратъ ларвичкитѣ омеква загнива и се очертава на повърхностьта на плода, като едно загнило, кржгло и хлътнало петно. Втикването на ларвичкитѣ въ вжтрешностьта на плода се извършва бавно, докато достигнатъ до самия му центъръ. Презъ това време повърхностното петно се уголѣмява, плода загнива, обвива се съ плесенъ и пада на земята. Картината, която наблюдавахъ на мандарина, заразена отъ 23 ларвички, бѣше следната: на 8. XII. 1936 г. ларвичкитѣ бѣха съвсемъ дребни, видимо на 3—4 дни отъ излюпването имъ и се намираха на повръхаостьта на месестата часть, непосрѣдствено до кората ѝ. Но следъ 1—2 дни тѣ започнаха да се втикватъ въ вжтрешностьта ѝ. Това продължаваше бавно и постепенно докато на 15 с. м. се намираха изъ цѣлата вжтрешность на мандарината, която

бѣше вече напълно разложена. Отъ началото не се забелязваше нищо, особено по повръхностьта на плода съ изключение на едно слабо потъмняване на кората и омекване надъ мѣстата на заразата. Обаче после тя започна да почернява и да омеква на страни отъ това мѣсто. Това продължаваше бавно до 15. XII, когато вече цѣлата мандарина бѣше изгнила. На 13 с. м. мандарината започна да се обвива съ обикновена плесень, което спомогна още повече за нейното пълно разкапване и на 16 с. м. тя бѣше вече напълно разложена. Чувствуваше се миризма на алкохолъ — признаци на ферментацая, а наскоро се появиха и дребни мухички отъ вида Drosophyla.

Цѣлиятъ ларвенъ периодъ трая, при t=20—22°C, около 18—20 дни. Следъ това ларвичкитѣ напуснаха плодоветѣ и чрезъ едно пружинообразно пресвиване и бързо изправяне на тѣлата си отскачаха на страни. Нѣколко ларви чрезъ такива движения отскочиха отъ единъ плодъ, намиращъ се на дъното на единъ цилиндъръ, който бѣ високъ 8 см. и поставенъ на масата и паднаха на 2—3 метра настрани на пода. Безспорно, това е едно биологично приспособление на ларвитѣ на тази муха, за да могатъ, намирайки се въ плода на дървото, да отскачатъ на страни отъ сѣнката и да какавидиратъ въ изложената на слънцето почва.

Какавидирането се извършва въ почвата на дълбочина отъ 2—3 до 7—8 см. най-много, въ бъчвообразни какавиди съ тъмнокафявъ цвѣтъ, завити съ почва въ форма на землесто пашкулче. Какавидната стадия трая при стайни условия (t=20—22°C и отн. влажность 55—75%) около 21 дни.

Новоизлѣзлитѣ насѣкоми започнаха да копулиратъ само следъ 2—3 дни отъ излитането имъ, а 5—6 дни следъ това започнаха да снасятъ яйцата си въ поставенитѣ имъ плодове.

По липса на подходящи уреди, азъ не можахъ да продължа опититѣ на открито и трѣбваше да унищожа материала.

Срѣдиземноморската плодова муха е лоша летачка; тя лети тежко, малко и грубо, поради което е почти изключено тя да може да прелети на голѣми разстояния и да заразява нови обекти. Това може да се случи само при силна буря, когато тя, мимо нейното желание, може да бѫде отвлечена на голѣми разстояния.

Изследване върху издръжливостьта на насѣкомитѣ къмъ студа и нѣкои данни отъ екологията имъ

Понеже произхода на срѣдиземноморската плодова муха е тропиченъ, смѣта се, че тя е извънредно неиздръжлива на студъ. За тази цель азъ направихъ нѣколко наблюдения, които хвърлятъ известна свѣтлина върху това явление.

На 26. I. 1937 г. въ 8 ч. и 25 м. бѣха поставени 10 мухи въ затворенъ цилиндъръ и изнесени навънъ. Температурата въ 10 ч. преди обѣдъ бѣше —5°C, а въ 3 ч. следъ обѣдъ бѣше —3°C. Въ 3 ч. и 15 м. ги прибрахъ въ стаята, въ която температурата бѣше +20°C. Тѣ бѣха напълно вкочenени и се валяха като безжизнени трупове въ цилиндъра. Но само следъ 25—30 м. тѣ се раздвижиха, а следъ нови 5 м. се разхвърчаха въ цилиндъра.

На 26 с. м. въ 18 ч. ги поставихъ отново навънъ. Минималната температура презъ нощьта бѣше —3°C. Сутриньта на 27 с. м. въ 9 ч. ги прибрахъ въ стаята, чиято температура бѣше +19·8°C, а тази навънъ —2°C. Насѣкомитѣ се бѣха пакъ напълно вкочenили. Къмъ 10 ч. и 30 м. тѣ се пораздвижиха, но следъ това пакъ се успокоиха. Въ 14 ч. отново се раздвижиха, но наскоро се успокоиха и въ 16 ч. умрѣха.

На 1. II. 1937 год. въ 18 ч. вечерьта поставихъ навънъ въ стъкленъ цилиннъръ нови 10 мухи. Температурата бѣше +1°C. Минималната температура презъ нощьта срещу 2. II. бѣше —2°C, а въ 8 ч. сутриньта на 2. II. —1·2°C. Въ сѫщото време цилиндъра бѣше прибранъ въ стаята, кѫдето температурата бѣше +21°C. Само следъ 15—20 минути насѣкомитѣ се раздвижиха и приеха нормалния си видъ, като даже започнаха да смучатъ отъ поставения имъ съ памуче сиропъ.

На 2. II. с. г. въ 18 ч. сѫщитѣ мухи бѣха изнесени отново навънъ. Температурата бѣше +1°C, а презъ нощьта срещу 3. II. тя е варирала между 0° и +1°C. Въ 8 ч. сутриньта на 3. II. с. г. температурата бѣше —1·5°C. Като ги прибрахъ въ сѫшото време тѣ бѣха напълно вкочenени, но следъ като постояха 30 м. при температура +20·8°C тѣ се нормализираха напълно и следъ нови 15 м. започнаха да летятъ изъ цилиндъра.

На 3. II. 1937 г. въ 18 ч. сѫщитѣ мухи бѣха изнесени навънъ, кѫдето температррата бѣше —2°C. Само следъ 10—15 м. отъ изнасянето имъ навънъ тѣ се вкочениха. Така тѣ бѣха държани до 9 ч. преди обѣдъ на 5. II. с. г., т. е. 39 часа. Минимално-максималния термометъръ показваше, че презъ това време е имало минимална температура —3·9°C, а максимална +3.5°C. На 5. II. сутриньта въ 9 ч. тѣ бѣха внесени въ стаята, кѫдето темпиратурата бѣше 23·4°C. Въ 9 ч. и 45 м. тѣ почнаха да даватъ признаци на животъ, чрезъ движение на антенитѣ и крачката си. Следъ 10—15 минути тѣ започнаха мудно да пълзятъ и следъ още 10—15 м. се нормализираха и започнаха да лазятъ по цилиндъра, а нѣкои и да хвърчатъ. Следователно следъ 39 ч. летаргично състояние тѣ се нормализираха отново само следъ 65—70 м.

При всички опити мухитѣ бѣха подхранвани съ сладъкъ сокъ.

Тѣзи опити показватъ, че срѣдиземноморската плодова муха (imago' то) е доста издръжлива на студа, стига само въ периодитѣ на пробуждането си да има храна. Какъ би било при по-низка температура — за съжаление, това не можахме да изпитаме.

Ако тази муха бжде пренесена у насъ, тя ще презимува обикновено въ стадия какавида, както на другитѣ мѣста и вѣроятно, много рѣдко въ стадия imago.

Споредъ Bodenheimer нулевия пунктъ на развитие за тази муха лежи при 13·5° C, а термалната константна е равна на 250° C. Back и Pemberton сж установили, че при около 12° C се излюпватъ само единъ малъкъ процентъ отъ яйцата на това насѣкомо, а при 10°C не се излюпва нито едно отъ тѣхъ. Тѣ сж установили още, че яйцата умиратъ при t=6°C за около 7 седмици; при 3° C -- следъ 3 седмици най-късно и при 0° C — най-късно следъ 2 седмици. Ларвитѣ и какавидитѣ умирали, ако сж уставени по-дълго време при 0 до 5°C, но за по кратко време тѣ понасятъ леко тѣзи температури.

Все пакъ точни и екзакти опити въ това отношение досега не сж правени и не се знае дали ако какавидитѣ сж въ почвата или ларвитѣ въ плодоветѣ и еднитѣ и другитѣ да сж покрити съ дебелъ пластъ снѣгъ не биха спокойно понесли и по-низки температури, защото иначе не може да се обясни, защо този вредитель се е задържалъ вече доста дълго време около Виена (отъ 1931 г.), Будапеща (1938 г.), Женева (1935 г.), Парижъ и др., въпрѣки че около тѣзи градове температурата презъ зимата е много по-низка отколкото тази, която дава Back и Pemberton за издръжливостьта на яйцата, ларвитѣ и какавидитѣ.

Борба.

Срѣдствата и мѣркитѣ, които се прилагатъ въ борбата срещу това насѣкомо могатъ да се раздѣлятъ на 3 групи:

1) предпазни мѣрки 2) биологична борба и 3) директна борба.

I. Предпазни мѣрки. Къмъ тѣхъ спадатъ:

1. Проучване биологията на мухата за дадено мѣсто и създаване на такива сортове зарзали, праскови, сливи и др., които зрѣятъ въ интервала между 2 генерации отъ тази муха.

Въпрѣки че тази мѣрка се препоржчва отъ нѣкои автори, струва ми се, че въ практиката тя ще може трудно да се проведе, защото както бѣ изтъкнато въ биологията, тази муха живѣе достатъчно продължително време, а освенъ това тя може да снася яйцата си отъ запъстрянето на плодоветѣ до тѣхното прерѣзване, което е сжщо единъ дългъ

периодъ отъ време. Може би, както е изтъкнатъ случая съ Франция, чрезъ тази мѣрка ще се понижи процента на повредата, но нѣма абсолютно да се отстрани.

2. Въ литературата се пропорѫчва да се създаватъ устойчиви овощни сортове и видове срещу тази муха. Обаче, това е възможно само при портокалитѣ, лимонитѣ и бананитѣ и нѣкои други южни плодове, като се използува дебелината на кората, съдържанието на по-голѣмо количество танинови вещества или етерични масла и пр., но какъ това би се постигнало при сочнитѣ и нѣжни плодове, като круши, зарзали, праскови, ягоди и пр., ние не виждаме начинъ.

3. Препорѫчва се още по-ценнитѣ плодове, като рѣдки сортове круши, да се поставятъ въ пергаментови торбички още преди да сѫ започнали да се зазрѣватъ. Тази мѣрка за борба е скѫпа и съ ограничени възможности за приложение.

II. Биологиченъ начинъ за борба. Известни сѫ нѣкои паразити на тази муха, като: Opius humilis, Trichopria capensis, Diachasma tryoni, Opius perproximus, Heydelus giffardii, Tetrastichus giffardii, различни видове отъ Dirchinus и Galesus. Тѣзи паразити сѫ внесени отъ Silvestri въ Хавайскитѣ острови, съ които е направенъ опитъ за провеждане на биологична борба срещу тоя тъй опасенъ неприятель.

Презъ 1912—1916 год. се извършва една масова подготовка и изкуствено развъждане на паразититѣ Opius humilis, Diachasma tryoni, Diachasma ffullawayi, Tetrastichus giffardii, а презъ 1916 год. се започна практическо провеждане на борбата, което е траело до 1920 год. Въ края на всѣка година сѫ били изследвани щателно голѣмъ брой ларви на Ceratitis capitata, отъ които е било установено, че презъ различнитѣ години сѫ били заразени 35·2% до 55·8% отъ ларвитѣ на мухата съ тѣзи паразити.

Безспорно, това ще е помогнало до известна степень за ограничаването на този голѣмъ вредитель тамъ, но дали сѫщата мѣрка може да се приложи и у насъ, това е много съмнително, защото, първо тѣзи паразити сѫ отъ тропиченъ произходъ (южна и западна Африка, Австралия) и едва ли биха се аклиматизирали у насъ. Така напр., Opius humilis Silv. има нулевъ пунктъ на развитие 14·6° C. И второ, у насъ, презъ късна есень, зимата и пролѣтьта не ще има ларви на срѣдиземноморската плодова муха и следователно паразититѣ, оставени безъ храна презъ това време и ще трѣбва да измратъ. Изкуственото имъ развъждане и пускане напролѣть въ природата ще бѫде, вѣроятно, много скѫпо и нерентабилно.

III. Директна борба. Въ литературата сѫ дадени нѣколко разтвора за пръскане на културитѣ. По-важнитѣ рецепти, които се препорѫчватъ сѫ:

1) 100 гр. оловенъ арсенатъ
1200 гр. захарь
18 литри вода (по Mally)

2) 200 гр. оловенъ арсенатъ
4·5 кгр. нераф. захарь
80 литри вода

Bodenheimer твърди, че вториятъ разтворъ е достатъченъ за напръскането на 100 праскови или зарзалови дръвчета и препорѫчва пръскането да се извършва презъ 10 дни, като се пръска само източната и южни части на дърветата. Презъ цѣлия вегетационенъ периодъ на прасковитѣ, той смѣта, че трѣбва да се направятъ отъ 2 до 4 пръскания.

Както се каза при биологията на насѣкомото, яйцата се носятъ въ или подъ кората на плодоветѣ, а излюпенитѣ ларвички се втикватъ въ вѫтрешностьта имъ, поради което тѣзи мѣрки не упражняватъ никакъвъ ефектъ срещу тѣхъ. Тѣ сѫ насочени само срещу мухитѣ, поради което въ разтворитѣ се поставятъ такива голѣми количества захарь, тъй като се знае, че тѣ сѫ извънредно лакоми на сладки сокове. Примамвайки ги по такъвъ начинъ, тѣ се отравятъ отъ поставената отрова.

Друга една рецепта е: 10 кгр. меласа (само отъ захарно цвекло), 300 гр. натриевъ или калиевъ арсенитъ или арсенатъ, на 80 литри вода. Арсеновиятъ препаратъ трѣбва предварително да се разтвори въ 10 литри вряща вода, която обаче, ще се пресмѣтне къмъ общото количество разтворъ.

Борбата е насочена предимно къмъ женскитѣ мухи, понеже тѣ несатъ яйцата. Поради това, тя трѣбва да започне преди да е настѫпилъ яйценосниятъ периодъ. При биологичното описание на мухата бѣ изтъкнато, че отъ излюпването на мухитѣ до започване на яйцеснасянето се изминаватъ обикновено десетина дни. Точно въ този периодъ, или даже малко преди да сѫ се появили първитѣ мухи, трѣбва да се започне съ пръскането на дърветата съ горепосоченитѣ разтвори. Препорѫчва се да се направятъ, обикновено, отъ 3 до 5 пръскания, като между две пръскания има 10—15 дни интервалъ, за да засегне, както рано, така и късно излѣзлитѣ мухи.

По-точно, кога да се правятъ пръсканията у насъ и какъвъ интервалъ трѣбва да има между 2 последователни пръскания, ще може да се каже само тогава, когато има биологически изследвания, направени при нашитѣ климатически условия.

За едно дърво се предвижда обикновено около 300 гр. разтворъ. Не е необходимо да се пръска цѣлото дърво, а само южната и източната му страни, защото се знае, че мухитѣ обитаватъ странитѣ, изложени най-добре на слънцето.

Разтворътъ трѣбва да пада по листата и плодоветѣ, защото падналиятъ на други мѣсто разтворъ се смѣта за изгубенъ, тъй като мухитѣ не посещаватъ нито стъблото, нито дебелитѣ клони или земята, околнитѣ храсти и пр. Употрѣбата на повече отъ 300 гр. разтворъ на дърво е рисковано, защото понѣкога се появяватъ силни изгаряния по листата и плодоветѣ, поради което нѣкои автори препоръчватъ да се намали количеството на 100 грама.

Ловъ чрезъ примамки. Този начинъ за борба се състои въ следното: приготовлява се една смѣсь съ следния съставъ: 1) 2 кгр. трици; 2) 200 гр. оловенъ арсенатъ; 3) 120 гр. меласа; 4) 200 гр. бораксъ и 5) 20 литри вода. (Сѫществуватъ и други смѣси, съ различни състави). Оловниятъ арсенатъ се поставя следъ като се размѣсятъ добре другитѣ съставни части на смѣсьта. Следъ това смѣсьта се раздѣля по 200 гр. въ специални пръстени панички съ три уши, които привързани съ връвь се окачватъ по нападнатитѣ дървета.

Този начинъ за борба, обаче, има голѣми недостатъци, (отравяне на пчелитѣ, обръщане на паничкитѣ, бързо изсъхване на примамкитѣ презъ лѣтото), а освенъ това е показалъ и незадоволителни резултати, поради което сега никѫде не се практикува.

Унищожаване на червивитѣ плодове. За тази цель се събиратъ червивитѣ плодове и се унищожаватъ или се заравятъ въ земята. При втория случай, обаче, заравянето трѣбва да стане най-малко на 50 см. дълбочина, защото въ противенъ случай може да се извърши долу какавидирането и голѣма часть отъ излюпенитѣ насѣкоми да успѣятъ да излѣзнатъ на повърхностьта. За още по-сигурно, тѣ могатъ да се залѣятъ съ нѣкое дезинфекционно срѣдство (нафтъ, петролъ, варно млѣко и др.), или да се посипятъ съ варна прахь и едва тогава да се заровятъ.

Събирането на червивитѣ плодове, обаче, може да даде ефикасни резултати, само ако то се извършва отъ всички стопани и то своевременно и съвестно — нѣщо трудно и почти невъзможно за провеждане.

Изобщо, цѣлата борба съ тази вредна муха е скѫпа, трудна и незадоволителна. Хубавъ примѣръ за това имаме у насъ съ нейната роднина, черешовата муха (R. cerasi). Ето защо, за сега остава само една възможность: строга контрола на внасянитѣ съмнителни плодове, за да не се допусне пренасянето ѝ въ страната.

Както вече по-рано споменахме, тя бѣ внесена въ Флорида и наскоро унищожена. За това, обаче, се поде гигантска борба, която трая 3 години и струваше на държавното съкровище около 900 милиона лева — нѣщо, което едва ли бихме могли да направимъ у насъ.

ИЗПОЛЗУВАНА ЛИТЕРАТУРА

1. Balachovsky A. et Mesnil — Les insectes nuisibles des plantes cultivées; Paris 1937.

2. Thiem H. — Auftreten der Mittelmerfruchtfliege (Ceratitis capitala Wied.) in Deutschland; Nachrichtenвlatt für den Deutschen pflanzenschutzdients № 6, Juni 1937, Berlin.

3. Bodenheimer Dr. F. S. — Schädlingsfauna Palästinas; Beicheft zu Band XVI der Zeitschrift für angew. Entomologie; Paul Parey, Berlin 1930.

4. Martelli G. — La Mosca della arance vive nei nostri limoni; Boll. Labor. Zool. Gen. et Agr.; Vol. IX, Portici 1914.

5. Silvestri F. — Viaggio in Africa par cerare parasiti di mosche dei frutti; Boll. Zool. Gen. et Agr.; vol. VIII, Portici 1914.

6. Ефтимов Л. А., Казас А. И. и др. — Карантин растений в С. С. С. Р.; Государств. издательство колхозной и совхозной литературы „Сельхозгиз“. Москва 1937.

HUMMELN ALS BLÜTENBESUCHER

Von **Bruno Pittioni,**
Kgl. Naturhist. Museum, Sofia.

Einleitung

Früher einmal teilten die Botaniker die Anthophyten (Phanerogamen, Blütenpflanzen) nach der Art ihrer vorherrschenden Bestäubungsform in a n e m o p h i l e und z o i d o p h i l e Pflanzen ein, also in wind- und tierblütige Blütenpflanzen. Später ist man von dieser Einteilungsform abgekommen, da mit Recht darauf hingewiesen wurde, dass viele anfangs tierblütige Pflanzen nach Ausbleiben einer Bestäubung — sei es nun durch Insekten oder andere Tiere, wie etwa Vögel etz. — zu windblütigen werden, d. h. der Pollen wird nunmehr durch die Luftströmungen zu den Narben benachbarter Blüten der gleichen Art hinbefördert. Es ist einleuchtend, dass dies ausnahmslos nur bei solchen Pflanzen eintreten kann, die in grosser Zahl auf verhältnismässig kleinem Raume beisammen wachsen. Unter unseren heimischen Blütenpflanzengattungen sind die Gattungen *Lathraea*, *Erica* und *Calluna* besonders hervorzuheben. Aus dem eben Gesagten geht daher hervor, dass die Anzahl der windblütigen Pflanzen eigentlich wesentlich grösser ist, als man gemeinhin anzunehmen gewillt wäre. Als Regel kann jedoch gesagt werden, dass mit zunehmender Differenzierung im Bau der Blütenpflanzen eine immer stärkere Abhängigkeit von den die Bestäubung vollziehenden Tieren erfolgt. So sind die Gymnospermen fast ausnahmslos Windblütler, während die bereits höher entwickelten Angiospermen bereits zu einem grossen Teil Tierblütler sind.

Weitaus die grösste Rolle unter den tierischen Bestäubern spielen die Insekten. Ja, die Palaeontologie lehrt sogar ganz eindeutig, dass zwischen dem Auftreten der Insekten und der Angiospermen ein sicherlich nicht zufälliges zeitliches Zusammentreffen besteht. Innerhalb der Insekten sind es die verschiedensten Ordnungen, die bei der Bestäubung der Blütenpflanzen eine mehr oder minder bedeutende Rolle spielen; in erster Linie sind es Vertreter der *Coleoptera*, *Diptera*, *Lepidoptera* und *Hymenoptera*, die unter den Insekten als Blütenbestäuber in Betracht kommen. In diesem Zusammenhange ist es nicht uninteressant, einen Blick auf die zeitliche Aufeinanderfolge des Auftretens der genannten Insektenordnungen und

der Gymnospermen, bzw. Angiospermen zu werfen. Die Coleopteren und die Dipteren sind die ersten der vier genannten Ordnungen; Coleopteren sind bereits aus der oberen Trias bekannt und Dipteren aus dem Lias. In jenen Erdepochen fehlten aber die Angiospermen noch vollständig; in jener Zeit waren die Coniferen die höchstentwickelten Pflanzenformen. In der Zeit des ersten Auftretens von Coleopteren und Dipteren haben wir die Blütezeit der Cycadeen und Ginkgogewächse, während etwa gleichzeitig mit den Dipteren (also etwa im Lias) die ersten Angehörigen der *Abietaceae* erscheinen. Es besteht wohl kein Zweifel, dass diese ersten Käfer- und Zweiflüglerformen jener Zeitepochen noch in sehr geringer Abhängigkeit von der damaligen Pflanzenwelt standen, d. h. die Coleopteren z. B. gehörten noch zum überwiegenden Teil der primitiveren Unterordnung der *Adephaga* an, von denen bereits eine Anzahl Vertreter der Familie der *Carabidae* aus dem oberen Trias bekannt sind, und bei den Dipteren liegen die Verhältnisse noch krasser. Von diesen sind im Mesozoicum überhaupt erst Angehörige der Unterordnungen *Orthorrapha Nematocera* und *Orthorrapha Brachycera* entwikkelt, während die eigentlichen Fliegen *(Cyclorrapha)* erst im Alttertiär auftreten. Aus dem Dogger haben wir die ersten sicheren Lepidopteren-Reste erhalten. Sie gehören bereits verhältnismässig ziemlich hoch entwickelten Formen an und erinnern in mancher Beziehung stark an die Limacodiden. Diese Limacodiden sind aber durch ihren auffallend kurzen und ursprünglichen Rüssel ausgezeichnet, sie haben es noch nicht bis zum Nektarsaugen gebracht. Es ist daher sicher, dass auch die *Palaeontinidae* (eben jene ältesten bekannten Lepidopteren) noch nicht nektarsaugend waren; es fehlte damals ja noch an nektarabscheidenden Angiospermen. Erst im Malm treten die ersten Hymenopteren auf; es sind aber noch durchwegs Angehörige der Unterordnung *Symphyta,* während erst im Eozän die ersten sicheren *Terebrantes* und auch schon die ersten Aculeaten (nämlich *Formicinae*, *Myrmicinae* und *Sphegidae)* auftreten. Und es ist auffallend: Auf das erste Auftreten von Hymenopteren im Malm folgt bereits in der Unterkreide das erste Auftreten von Angiospermen. Und mit dem immer stärkeren Auftreten der aculeaten Hymenopteren im Alttertiär beginnen auch die Angiospermen den Gymnospermen immer mehr den Vorrang abzulaufen und die Herrschaft im Pflanzenreiche anzutreten. Mit der Erringung dieser Herrschaft aber haben auch die für die Blütenbestäubung so ungemein wichtigen *Apidae* unter den Hymenopteren ihre höchste bisherige Entwicklung erreicht. Es muss allerdings an diesem Orte auch erwähnt werden, dass gleichzeitig mit den Apiden auch die für die Blütenbestäubung kaum weniger wichtigen Lepidopteren den Höhepunkt ihrer bisherigen Entwicklung erreicht haben.

So sehen wir ein inniges Handinhandgehen zwischen der erdgeschichtlichen Entwicklung der Angiospermen und jener Insektenordnungen, die als Bestäuber derselben eine wichtige Rolle spielen. Die einen stehen in Abhängigkeit von den anderen und so kommt es, dass im Verlaufe der Jahrtausende und Jahrhunderttausende ein derart feines Aufeinanderangewiesensein die Folge wurde, dass vielfach Pflanze und bestäubendes Insekt auf Gedeih und Verderb aufeinander angewiesen sind, und der eine Teil ohne den anderen erbarmungslos dem Untergange preisgegeben ist. Wenn auch solche extreme Endfälle in der „Anpassung" auch heute noch ziemlich selten sind -- und wahrscheinlich eben wegen der vielen Zufälligkeiten, die sie gefährden können, auch immer selten bleiben werden — so sind weniger krasse Fälle solcher gegenseitiger Abhängigkeit ziemlich häufig. Sie werden im nachfolgenden einen ziemlich breiten Raum in Anspruch nehmen.

Aus dem Ebengesagten wird es jetzt nicht mehr sonderlich wundenehmen, dass es gerade die differenziertesten Vertreter der Angiospermen sind, die als Bestäuber auch wieder die differenziertesten unter den aculeaten Hymenopteren, und besonders unter den hier in erster Linie in Betracht kommenden Apiden, haben. Unter den letzteren sind es zweifellos die sozialen Apiden, die eine der höchsten Entwicklungsstufen unter den jetztlebenden Angehörigen dieser Familie erreicht haben. Innerhalb dieser sozialen Apiden wiederum sind es in vorliegender Arbeit die Hummeln, die in ihren Beziehungen zu den Angiospermen — vor allem als deren Bestäuber — hier einer Betrachtung unterzogen werden sollen.

Die für einen erfolgreichen Blütenbesuch erforderlichen morphologischen, physiologischen und biologischen Voraussetzungen seitens der Hummeln

Es sind vor allem zwei Faktorenkomplexe, die von grösster Bedeutung für die gegenseitigen Beziehungen zwischen Angiospermen und Hummeln sind. Der eine Faktorenkomplex ist von den Pflanzen, der andere aber von den diese Pflanzen besuchenden Hummeln abhängig. Wenden wir uns vorerst den Hummeln selbst zu.

Die Hummeln sind soziale Apiden, d. h. also es befinden sich auf kleinem Raume immer gleich eine ganze Anzahl von Individuen einer Art, nämlich die Insassen einunddesselben Nestes. Ob mehrere Nester der gleichen oder verschiedener Arten in nächster Nähe vorhanden sind, das hängt ausser von dem Vorhandensein der nötigen Futterpflanzen ganz besonders auch von geographischen Bedingungen ab, die uns aber hier nicht näher interessieren sollen. Diese Tatsache nun, dass bereits auf kleinem Raume eine verhältnis-

mässig grosse Anzahl von Einzelindividuen einer Hummelart Lebensmöglichkeiten finden muss, macht die Hummeln ganz besonders konkurrenzempfindlich. Es ist klar: Eine solitäre Bienenart wird immer — auch in dichtbevölkerten Gebieten — noch Lebensmöglichkeit finden, ganz besonders dann, wenn sie nicht auf ganz besondere Futterpflanzen angewiesen ist. Ein Hummelstaat wird aber immer ein nicht zu unterschätzender Faktor im Gleichgewicht zwischen Futtersuchern und Futterbietern darstellen. Es wäre naheliegend, da den Hummeln als den staatenbildenden Hymenopteren das höhere Lebenspotential zuzubilligen und anzunehmen, dass eben die Insassen eines Hummelstaates alle Futterkonkurrenten aus ihrem Lebensbereich verdrängen würden. Das wäre vielleicht so, wenn die Hummelstaaten perennierend wären. Dem ist aber bekanntlich nicht so; die Hummelkönigin, die im Frühjahr eine Kolonie gründet und in der ersten Zeit allein versorgt, hat in dieser Zeit kaum noch mit ernstlicher Konkurrenz zu rechnen. Der Hummelstaat entwickelt sich aber ziemlich langsam und in der gleichen Zeit tauchen alle die anderen Spätfrühlings- und Frühsommerapiden auf, die nun als ernsthafte Konkurrenten eine ausschlaggebende Rolle zu spielen beginnen. Ist daher die natürliche Bevölkerungsdichte in der Umgebung des heranwachsenden Hummelstaates eine sehr hohe, so wird dadurch die Entwicklung nicht etwa der übrigen Bienenarten, sondern vielmehr diejenige des Hummelstaates selbst aufs äusserste gefährdet und unter Umständen überhaupt unmöglich gemacht. Die Kolonie kümmert und — wenn sie schon nicht überhaupt infolge Aushungerns zu Grunde geht — bleibt unansehnlich und vermag es nicht, sich der Konkurrenz gegenüber durchzusetzen. Praktisch macht sich dies in der Faunenzusammensetzung dadurch bemerkbar, dass die Hummeln zahlenmässig nur geringen Anteil an ihr haben. Aus dem Gesagten geht mit genügender Deutlichkeit hervor, dass die Hummeln ausserordentlich empfindlich sind gegen jede Futterkonkurrenz seitens anderer Apiden. Eine natürliche Folge davon ist, dass wir in Gegenden mit reicher Apidenfauna die Hummeln immer nur vereinzelt in verschwindendem Prozentverhältnis antreffen werden, wenngleich klimatische und andere Faktoren sogar sehr günstig für eine reiche Hummelfauna scheinen. So ist es jedem Hummelkenner eine bekannte Tatsache, dass — obwohl eine grosse Zahl von Hummelarten als typische Steppentiere bezeichnet werden kann — dennoch in Steppen die Hummeln verhältnismässig ziemlich spärlich anzutreffen sind. Sie sind meist über weite Gebiete zerstreut, ziemlich artenreich, aber auffallend individuenarm vertreten und vermögen sich nur an vereinzelten Orten, die aus irgendwelchen Gründen für andere Apiden keine derart günstigen Lebensmöglichkeiten aufweisen, in grosser Arten- und Individuenzahl anzusammeln. Solche in die

Steppengebiete eingestreute „Hummelinseln“ können dann allerdings von ungeahnter Ergiebigkeit für den Sammler und Forscher sein. Solches lokal gehäuftes Auftreten von Hummeln in ansonsten von anderen Apiden dicht bevölkerten Gebieten hat nicht selten seine Ursache im Vorhandensein ausgesprochener „Hummelpflanzen“, also Pflanzenarten, deren Besuch durch andere Insekten nicht oder nur unter grossen Schwierigkeiten möglich ist, die also ihren ganzen Nektarvorrat für die Hummeln zu reservieren vermögen, die aus weiter unten zu erörternden Gründen diesen Nektar verhältnismässig leicht zu erreichen vermögen. Da diese Pflanzen zumeist auch nur durch die Hummeln erfolgreich bestäubt werden können, bilden sie eines der prächtigsten Beispiele dafür, dass eine Pflanzen- und eine Insektenart, unbekümmert um das Vorhandensein eventueller Konkurrenz, mitten in dichtest bevölkerter Umgebung dennoch Lebensmöglichkeit finden. Allerdings ist eine Störung dieses Gleichgewichtes zumeist auch für den anderen Teil von vernichtenden Folgen begleitet.

Haben wir als einen der wichtigsten Faktoren des die Hummeln betreffenden Faktorenkomplexes das örtlich gehäufte Vorkommen der Hummeln erkannt, so sind weiterhin gewisse morphologische und physiologische Eigenheiten der Hummeln nicht weniger bedeutungsvoll. Von den hier wichtigeren morphologischen Besonderheiten der Hummeln kommen vor allem drei in Frage, nämlich die Rüssellänge, die dichte Behaarung und die Körpergrösse mit dem infolgedessen ziemlich bedeutenden Körpergewicht.

Die Rüssellänge ist zwar bei den einzelnen Arten ausserordentlich verschieden, bei der Gattung *Bombus* aber im Vergleich zu den übrigen Apiden ganz besonders stark entwickelt. Es sind nur wenige paläarktische Apiden, die an absoluter Rüssellänge einen Vergleich mit den Hummeln nicht zu scheuen brauchen, und das meist nur mit kurz- oder mittellangrüsseligen Hummelarten. An erster Stelle wären diesbezüglich die Arten der Gattungen *Anthophora*, *Eucera*, *Tetralonia* und *Megachile* zu nennen. In diesem Zusammenhang scheint es mir wichtig darauf hinzuweisen, dass diese vier zuletzt genannten Apidengenera vorwiegend Steppenformen enthalten, also Arten, die gerade in Steppengebieten als sehr ernst zu nehmende Futterkonkurrenten der Hummeln in Betracht kommen. Demgegenüber fehlen Vertreter dieser Genera so gut wie völlig in höheren Gebirgslagen, worauf andernorts noch einmal zurückgekommen werden soll. Arten mit relativ sehr langem Rüssel treffen wir ferner in den Genera *Camptopoeum*, *Rhophites*, *Systropha*, *Ceratina*, *Melitturga*, *Eriades*, *Osmia*, *Trachusa*, *Anthidium*, *Nomada* und *Melecta*. Die Angehörigen dieser Genera sind aber entweder bedeutend kleiner, so dass die Rüssellänge absolut stark selbst

hinter kurzen Hummelrüsseln zurückbleibt, oder sie sind verhältnismässig selten und spielen daher als Futterkonkurrenten keine Rolle. Wie schon erwähnt, ist die Rüssellänge bei den verschiedenen Hummelarten sehr verschieden. Dies hat zur natürlichen Folge, dass manche Hummelarten vom regelrechten Blütenbesuch bei besonders tief- und engschlündigen Blüten ausgeschlossen bleiben, während andere noch ohne Schwierigkeiten zum gesuchten Nektar gelangen können. Die Langrüsseligkeit der Hummeln kommt in der Mehrzahl der Fälle bereits am äusseren Kopfbau insofern zum Ausdruck, als langrüsselige Arten auch einen mehrweniger langen Kopf, kurzrüsselige hingegen einen mehr breiten Kopf besitzen. Über die Rüssellänge der wichtigsten bulgarischen Hummelarten gibt nachfolgende Zusammenstellung genügend Aufschluss (vergl. auch Abb. 1).[1]

	Krüger	Werth	Pittioni
terrestris	12—15 mm	8—11 mm	10 mm (7·5 mm)
pratorum		9—14·5 mm	11 mm (8 mm)
agrorum	12—15 mm	12—15 mm	10 mm (9 mm)
mastrucatus		9—12·5 mm	9·5 mm (9·5 mm)
lapidarius	12—15 mm	10—14 mm	10 mm (10 mm)
hortorum	16—22 mm	14—21 mm	16·5 mm (12 mm)

Vergleichen wir die hier gefundenen Masse mit den Rüssellängen der wichtigsten Futterkonkurrenten, so sehen wir, dass den bei den Hummeln gefundenen Massen eigentlich nur dei Rüssellängen einiger *Anthophora*-Arten nahe- bzw. gleichkommen. Die Honigbiene selbst, die örtlich infolge ihres Vorkommens auch noch hoch in die Bergländer hinauf ein sehr ernsthafter Futterkonkurrent der Hummeln werden kann, bleibt mit ihren Rüsselmassen ziemlich deutlich hinter den bei den Hummel-♀♀ gefundenen zurück. Skorikov[2] hat an russischen Bienenrassen festgestellt, dass sie bei südlichen im allgemeinen grösser ist als bei nördlichen Rassen, bzw. bei Steppenrassen meist etwas kürzer als bei Waldrassen. Die grössten Rüssellängen wurden bei der mingrelischen Honigbiene aus dem Kaukasus gefunden, deren Rüssel eine mittlere Länge

[1] Da die gemessenen Längen bei verschiedenen Autoren recht verschiedene Masse erreichen, seien im nachfolgenden die Masse bei Krüger und Werth den eigenen gegenübergestellt, wobei zum Verständnis der eigenen Messungen hinzugefügt sei, dass sich die erste Zahl auf die wirksame Länge des Saugrüssels (Mentum + Glossa), die in Klammern stehende auf die Länge der äusseren Rüsselhülle, der I. Maxille (Stipes + Aussenlade), bezieht.

[2] A. Skorikov: Beiträge zur Kenntnis der kaukasischen Honigbienenrassen — Rep. Bur. Appl. Entomology IV/1, p. 56 (1929) Leningrad.

bis zu 7·10 mm erreicht, während die Rüssellänge der nördlichsten russischen Bienenrassen (etwa aus der Umgebung Leningrads) bloss Mittelwerte von 5·73 mm zeigt. Damit erreichen die Rüssellängen der Honigbienenrassen nur die Werte, die wir bei kurzrüsseligen Hummel-☿☿ finden. Daraus ergibt sich, dass den Honigbienen viele Blüten mit engem Schlund zu tief sind, um den Nektar erreichen zu können, und sie müssen sich diesen, falls sie auf ihn nicht verzichten können oder wollen, auf einem Umwege — soweit dies überhaupt möglich ist — aneignen, eine Methode, die wir auch bei kurzrüsseligen Hummelarten wiederholt beobachten können und die an anderem Orte gesondert zur Besprechung gelangen soll.

In diesem Zusammenhange muss ein weiterer nicht unwichtiger Umstand erwähnt werden, nämlich die Empfindlichkeit der Zunge bei den Honigsaugenden Insekten im allgemeinen, bei den Apiden und insbesondere bei den Hummeln im besonderen. Insbesondere ist es die von den Maxillen, bzw. Maxillarpalpen ungeschützte freie Spitze der Zunge, die meist ziemlich empfindlich ist und von den Bienen in der Regel sehr vorsorglich behandelt wird. Der eigentliche Saugapparat wird hier bekanntlich durch die inneren Kauladen des 3. Kieferpaares (2. Maxillen), die zu einem langen, biegsamen und mit allerlei Tastorganen versehenen schlauchartigen Schöpfrüssel verwachsen sind, gebildet, der von den scheideartig entwickelten 1. Maxillen und den Tastern der 2. Maxillen geschützt wird (vergl. Abb. 1). Dieser Schöpfrüssel (Zunge) selbst ist besonders am Ende reichlich mit Sinneshärchen besetzt, ebenso wie auch die Spitzen der Maxillartaster. Nur die ersten Maxillen sind ziemlich unempfindlich und dienen zum Wegbahnen durch die oft dichte Behaarung und Beborstung



Abb. 1. Rechte Hälfte des Saugrüssels von *Bombus hortorum* (1), *B. lapidarius* (2), *B. lucorum* (3) und *B. mastrucatus* (4). (Die am stärksten chitinisierten Teile sind schwarz, die weniger chitinisierten punktiert und die am schwächsten chitinisierten weiss dargestellt).

des Blütenschlundes. Diese 1. Maxillen schützen aber nicht den ganzen so sehr empfindlichen Saugapparat, und so kommt es, dass alle Bienenarten, also auch die Hummeln, sehr ängstlich darauf bedacht sind, mit dieser empfindlichen Rüsselspitze allen steiferen Haaren, Borsten oder gar Dornen sorgsamst auszuweichen. Diese Tatsache wird uns des öfteren als wichtiges Moment bei der Blütenwahl, bzw. innerhalb der eigentlichen Blüte bei der Wahl des Weges, den der Saugrüssel nimmt, beschäftigen. Der Umstand aber, dass die Hummeln zu jenen paläarktischen Apiden gehören, die die längsten Saugrüssel besitzen, hat noch eine weitere sehr wesentliche Folge. Infolge der Länge des gesamten Rüssels sind auch die 1. Maxillen, die ja einen bedeutenden Teil des Saugapparates hüllenartig umgeben, stark verlängert. Diese Maxillen sind ziemlich steif und fest und nur an ihrer Basis gelenkartig knickbar, um den Rüssel im Ruhezustand, eng an die Kopfunterseite gepresst, einschlagen zu können. Sie sind aber infolge ihrer Steifheit ein fast unüberwindbares Hindernis in solchen Fällen, wo es sich darum handeln könnte, den Blütennektar aus einer Entfernung aufzulecken, die geringer ist als die Länge dieser ersten Maxillen. Auch dieser Umstand spielt eine hervorragende Rolle bei der Auswahl jener Blüten, die von den Hummelarten besucht werden. Dieses Moment hat Werth[1] augenscheinlich übersehen, da er auf Seite 545 wörtlich schreibt: „Ist ein überlanger Rüssel aber niemals ein Behinderungsgrund zur Honiggewinnung, so kann..."

Die dichte Behaarung der Hummeln spielt im Zusammenhang mit ihrem Blütenbesuch eine zweifache Rolle: Erstens als Schutz der Hummeln vor Benetzung und zweitens als wichtigster Helfer bei der Bestäubung der besuchten Pflanzen. Eine Durchnässung des Hummelpelzes kann nämlich auch bei schönstem Wetter sehr leicht dadurch erfolgen, dass die Tiere sich in enge Blütenöffnungen oder in dichte Infloreszenzen eindrängen müssen, die oft noch vom Morgentau triefendnass sind. In solchen Fällen ist die dichte Behaarung der Hummeln ein recht wirksamer Faktor, der vor allzu starker Benetzung schützt, die ja auf verschiedenste Weise recht schädigend sein kann. Ganz abgesehen davon, dass bei starker Benetzung infolge der hohen Gewichtszunahme die Flugfähigkeit ganz ausserordentlich vermindert werden kann, kann auch die durch die Verdunstung der im Pelz befindlichen Nässe entstehende Verdunstungskälte unter Umständen verhängnisvoll werden, da wir es bei den Hummeln ja mit wechselwarmen Tieren zu tun haben, die zwar imstande sind, ihre Körpertemperatur durch intensive Bewegung (Flug) wesentlich über die

[1] E. Werth: Über einige blütenbiologische Untersuchungen in den Alpen — Ber. Dtsch. Bot. Ges. LVIII (1941), p. 527—546.

Temperatur der Umgebung zu erhöhen, die aber gerade bei starker Benetzung und die dadurch verminderte oder völlig aufgehobene Flugfähigkeit ausserstande sind, den durch die Verdunstungskälte bedingten Wärmeverlust aufzuheben, was gelegentlich auch ihren Tod zur Folge haben kann. Aber selbst wenn die Flugfähigkeit so weit erhalten bliebe, dass die Tiere noch ihr Nest wieder erreichen können, dann würde diese ins Nest gebrachte Feuchtigkeit die Luftfeuchtigkeit im Nestinneren derart stark steigern, dass dies für das Gedeihen der Kolonie äusserst schädlich werden könnte, insbesondere dadurch, dass ein Überhandnehmen der in den Hummelnestern ohnedies fast nicht zu unterdrückenden Schimmelbildung die Folge wäre.

Ausser als Feuchtigkeitsschutz wird die Behaarung der Hummeln aber auch sehr wichtig bei der Bestäubung der von ihnen besuchten Pflanzen. Die Haare, aus denen sich das Haarkleid der Hummeln zusammensetzt und die in demselben zahlenmässig eine vorherrschende Rolle spielen, können im wesentlichen in zwei Hauptkategorien eingeteilt werden, nämlich in ausgesprochen langgefiederte etwas kürzere Haare und in kurz- bis mittellangfiederige etwas längere Haare[1]. Die Verteilung dieser Haare auf den einzelnen Körperabschnitten ist nicht uninteressant. Es zeigt sich nämlich, dass auf Kopf und Thorax und auf den Tergiten 3, 4 und 5 beide Haartypen auftreten, und zwar derart, dass sie auf Kopf und Thorax etwa in gleicher Anzahl, aber ohne Übergänge angetroffen werden, auf den Tergiten 3–5 jedoch in allen erdenklichen Übergängen. Die stärkste Häufung der langfiedrigen Haare finden wir am Scutellum. Hingegen fehlt dieser Typ auf den Tergiten 1 und 2 völlig. Wenn auch gar kein Zweifel darüber bestehen dürfte, dass insbesondere diese langfiedrigen Haare nicht nur durch ihre Langfiedrigkeit, sondern auch durch ihre lokale Verteilung am Körper der Hummeln eine sehr wesentliche Rolle bei der Blütenbestäubung spielen, so bin ich selbstverständlich doch weit davon entfernt, diesen Umstand als Ursache für das Vorhandensein dieser Haare gerade an diesen Körperstellen anzunehmen. Ganz besonders das Fehlen der langfiedrigen Haare auf den beiden ersten Tergiten spricht dafür, dass es sich bei ihnen vorwiegend um einen Schutz gegen Nässe handelt. Diese beiden Tergite sind nämlich bei der sitzenden und kriechenden Hummel am besten durch die nach rückwärts zusammengelegten Flügel geschützt und bedürfen infolgedessen keines anderen Schutzes mehr gegen Benetzung. Es ist vielleicht nur ein zufälliges Zusammentreffen,

[1] Vergl. diesbezüglich W. F. Reinig: Über die Verteilung der Haartypen bei Hummeln und ihre mutmassliche Bedeutung für die Färbung — Sb. Ges. naturf. Fr. Berlin (1933), p. 102—110.

dass durch dieses Nachrückwärtszusammenlegen der Flügel die beiden ersten Tergite auch für eine Übertragung des Blütenstaubes kaum in Frage kommen, da sie mit solchem — gedeckt von den Flügeln — nur selten oder gar nicht in Berührung kommen. Hingegen sind die langfiedrigen Haare, die gerade auf Kopf und Thorax einen so hohen Prozentsatz unter den Haartypen einnehmen, ganz besonders geeignet zur Übertragung des Pollens von einer Blüte zur anderen. Tatsächlich sind es ja auch bei den meisten Blumenbesuchern unter den Apiden gerade Kopf und Thorax, die mit Pollen beladen werden — zumindest ist dies der Fall bei vielen ausgesprochenen „Hummelpflanzen". Wir sehen hier einen Fall vor uns, der nur allzu leicht dazu verleiten könnte, teleologichen Gedankengängen zu huldigen, wobei allerdings nicht geleugnet werden soll, dass diese auffallende Übereinstimmung des Nützlichkeitsfaktors sowohl für die Hummeln als solche wie auch für die von Hummeln besuchten Pflanzen sehr leicht dazu verleiten könnte. Die Verhältnisse liegen hier sicherlich so, dass die Art der Behaarung und der sie zusammensetzenden Haartypen lediglich in einer gewissen Abhängigkeit steht von den Klimaverhältnissen, unter denen die Hummeln leben, zumindest jener Klimvaerhältnisse, die auf die unmittelbaren Stammformen unserer heutigen Hummelarten eingewirkt haben. Dass die durch Klimaeinflüsse bedingte Art der Hummelbehaarung dann auch bei der Bestäubung von vielen Blütenpflanzen sich als weitgehend praktisch erwiesen hat, mag unter Umständen sich günstig auf die Weiterentwicklung dieser Pflanzen ausgewirkt, keinesfalls aber auf die Behaarung selbst in irgend einer Weise rückgewirkt haben.

Als dritten morphologischen Faktor des die Hummeln betreffenden Faktorenkomplexes habe ich die Körpergrösse und das damit zusammenhängende Körpergewicht, bzw. die darauf zurückzuführende Körperkraft genannt. Körpergrösse und Körpergewicht können von positiver und negativer Bedeutung sein. Negativ dann, wenn durch die Grösse und das hohe Gewicht der Hummeln der Besuch kleiner und zarter Blüten — auch dann, wenn die Erreichung des Nektars für die Hummeln möglich wäre (d. h. also, wenn trotz der Kleinheit der Blüten der Nektar z. B. so tief geborgen wäre, dass die ersten Maxillen infolge ihrer Länge nicht mehr hinderlich wären) — ausgeschlossen ist. Durch diesen Faktor werden die Hummeln vom Besuch einer grossen Zahl von Angiospermen mehr oder weniger vollständig ausgeschlossen. Demgegenüber kann Körpergrösse, Körpergewicht und Körperkraft aber auch einen positiven Faktor für den Blumenbesuch der Hummeln darstellen: In allen jenen Fällen nämlich, in denen entweder erst durch die Körpergrösse der besuchenden Hummeln eine Bestäubung der Futterpflanzen gewährleistet

wird, oder in denen durch Körpergewicht und Körperkraft erst ein Eröffnen des Blüteneinganges möglich wird. Wir werden in Nachfolgendem für beide Möglichkeiten eine ganze Reihe von Beispielen kennen lernen. Treten letztere Faktoren mehr-weniger miteinander gekoppelt auf, so können wir mit gutem Recht von ausgesprochenen „Hummelpflanzen" sprechen, da sie weitgehend von einer Bestäubung anlässlich des Besuches der einzigen für sie in Frage kommenden Besucher — nämlich der Hummeln — abhängig sind. Ich sage absichtlich „weitgehend", da wir ebenfalls später noch sehen werden, dass gerade solch hochspezialisierte Blüten häufig bei Ausbleiben einer Fremdbestäubung durch ihre Hummelbesucher Selbstbestäubung (Autogamie) vollziehen.

Nachdem wir die morphologischen Faktoren, die seitens der Hummeln wichtige Vorbedingungen für Wechselbeziehungen zwischen diesen Insekten und ihren Futterpflanzen darstellen, einer kurzen Besprechung unterzogen haben, wenden wir uns hiemit den eine ähnliche Rolle spielenden physiologischen Faktoren zu.

Unter diesen physiologischen Faktoren sind es wieder in erster Linie drei, die von einschneidender Bedeutung für die Wechselbeziehungen zwischen Hummeln und Blüten sind, nämlich die Bevorzugung gewisser Blumendüfte und Blütenfarben seitens der Hummeln und die sogenannte Blumenstetigkeit dieser Insektengruppe.

Was die Bevorzugung gewisser Blumendüfte anbetrifft, so haben die Untersuchungen Kuglers[1] in diese Frage manches Licht gebracht. Vor allem gelang es ihm nachzuweisen, dass auch die sogenannten „duftlosen" Blüten zahlreicher Blütenpflanzen, die aber dennoch von Bienenarten—und eben auch von Hummeln—aufgesucht werden, einen—allerdings für unsere Geruchsnerven nicht mehr wahrnehmbaren — Duft ausströmen, der von den Hummeln noch sehr gut wahrgenommen wird. Ja noch mehr, er wird nicht allein wahrgenommen als Duft schlechthin, sondern auch sehr fein von anderen, andersartigen Düften—auch solchen pflanzlicher Herkunft—unterschieden. Allerdings kommt dem Duft nur mehr eine Bedeutung als „Nahfaktor" zu, also als Richtungsweiser für den eigentli-

---

[1] H. Kugler: Blütenökologische Untersuchungen mit Hummeln, III — Planta, XVI/2 (1932), p. 227—276; ders.: Blütenökologische Untersuchungen mit Hummeln, IV — ibid. XVI/3 (1932), p. 534—553; ders.: Blütenökologische Untersuchungen mit Hummeln, VII — ibid. XXIII/5 (1935), p. 692—714; ders.: Hummeln als Blütenbesucher — Die Naturwissenschaften XXIV (1936), p. 356—360.

chen Blütenbesuch[1]. Hingegen scheint aus Kuglers Versuchen hervorzugehen, dass die Hummeln nicht gewisse Blütendüfte — wie etwa den sogenannten „Honigduft" u. ä. — bevorzugen, sondern lediglich gewisse Blütendüfte meiden, die auf sie irgendwie abstossend wirken, wie dies beim Geruch verschiedener chemischer Substanzen der Fall ist, die an manchen Blütendüften mehrweniger stark mitbeteiligt sind. Wir können somit zusammenfassend sagen, dass die Hummeln alle jene Blüten anfliegen, auf die sie durch Farbe — wie wir gleich sehen werden insbesondere durch Farbkontrast und Tiefenwirkung — bereits aus der Ferne angelockt wurden, und deren Blütenduft nun in unmittelbarer Nähe — mag er auch noch so schwach und für menschliche Geruchsorgane nicht mehr wahrnehmbar sein — auf sie nicht abstossend wirkt.

Etwas anders liegen die Verhältnisse bezüglich der Bevorzugung gewisser Blütenfarben. Die Farben der Blüten sind vor allem wichtig für die Fernanlockung der Hummeln. Und da hat es sich gezeigt, dass die Hummeln bei den Versuchen Kuglers verschiedenfarbige und verschiedengeformte Papiermodelle anflogen. Daraus scheint sich zu ergeben, dass es vor allem der Farbkontrast des Objektes (also der Blüte, bzw. des künstlichen Modells) gegenüber der Umgebung ist, der einen Lockreiz auf die nahrungsuchenden Hummeln ausübt.

Wie verhält es sich aber nun mit der Bevorzugung gewisser Blütenfarben? Diese Frage kann man von zwei Gesichtspunkten her angehen: Erstens dadurch, dass man untersucht, ob gewisse Farben von den Hummeln im allgemeinen vor anderen bevorzugt oder vernachlässigt werden, und zweitens dadurch, dass man die einzelnen Hummelarten daraufhin prüft, ob sie sich — und zwar noch als „Neulinge" (also noch nicht ausgeflogen gewesene Tiere) — den verschiedenen Farben gegenüber gleich oder verschieden verhalten. Vom ersten Gesichtspunkt ausgehend, wurden sowohl von v. Frisch[2] wie auch von Kugler[3] an Hand von Versuchen und von tabellarischen Zusammenstellungen verschiedene Gründe dafür geltend gemacht, dass eine derartige Bevorzugung nicht

[1] Die Sinnesorgane für die Aufnahme dieser Geruchswahrnehmung haben wir aller Wahrscheinlichkeit nach in den Riechkegeln der Taster zu suchen. Sie scheinen nur für Geruchswahrnehmung aus geringer Entfernung geeignet zu sein. Hingegen scheinen für das Riechen aus grosser und grösster Entfernung die adäquaten Sinnesorgane die Riechgruben auf den Antennen zu sein, deren die Hummeln an die 10.000 besitzen.

[2] K. v. Frisch: Der Farbensinn und Formensinn der Biene — Zool. Jhrb. Physiol. XXXV (1915).

[3] H. Kugler: Blütenökologische Untersuchungen mit Hummeln VII — Planta XXIII/5.

bzw. nur scheinbar besteht. Die schon von Müller[1] erwähnte Bevorzugung rot-blau-violetter Farben sei nicht so sehr auf den Umstand zurückzuführen, dass diese Farbkategorien von den Hummeln bevorzugt würden, sondern vielmehr darauf, dass die meisten mehrweniger ausgesprochenen Hummelpflanzen zumeist gerade durch ihre rot-blau-violetten Farben ausgezeichnet sind, dass es sich hier also nicht um eine Bevorzugung der Farben durch die Hummeln handelt, sondern um eine Bevorzugung der Blütengestalt, denn diese ist es in erster Linie, durch die eine Blüte zu einer Hummelblume wird. Der zur Stützung dieser Anschauung eingeschlagene Weg scheint mir aber — zumindest bezüglich der von Kugler gegebenen Tabelle (p. 696) — nicht sehr überzeugend zu sein. Gegen die Versuche kann — soweit natürlich von gewissen, bei Versuchen immer wieder auftretenden Fehlern abgesehen wird — nichts eingewendet werden, hingegen wurden in der erwähnten Tabelle von Kugler die verschiedenfarbigen Blüten einiger Pflanzenfamilien in entomophile schlechthin und in Hummelblumen eingeteilt, wobei er den Begriff „Hummelblumen" wie folgt definiert: „Unter Hummelblumen verstehe ich im Sinne der älteren Literatur Blumen, deren Honig so tief geborgen ist, dass ein über 7 mm langer Rüssel zur Gewinnung nötig ist, und die von Hummeln regelrecht bestäubt werden können". Diese Definition ist aber anfechtbar, da der Umstand, dass eine Blume von Hummeln besucht und bestäubt werden kann, diese Blume noch nicht als „Hummelblume" legitimiert, da erst die Feldbeobachtung beweisen muss, dass diese Blume auch tatsächlich von Hummeln besucht und bestäubt wird. Ich lege dabei ganz besonderen Wert auf die Feldbeobachtung, da ausschliesslich nur diese es ist, die ein durch keinerlei Versuchsanordnung beeinflusstes, von den natürlichen Hummelgewohnheiten abweichendes Resultat ergibt. Tatsache ist denn auch, dass meine eigenen Feldbeobachtungen mit denjenigen Müllers weitgehend übereinstimmen, obgleicht diese nur in den Alpen, jene aber ausser in den Alpen auch in den Steppengebieten des deutsch-ungarischen Grenzgebietes und in den Flach- und Gebirgsländern Bulgariens angestellt wurden. Diese Divergenz in den Ergebnissen der Untersuchungen Müller-Pittioni einerseits und Frisch-Kugler andererseits glaube ich restlos auf den Umstand buchen zu müssen, dass es sich bei jenen um Freilandbeobachtungen, bei diesen aber vielfach um Laboratoriumsbeobachtungen handelt.

Kugler kommt auf Grund seiner Versuche zu einem Resultat, das kurz zusammengefasst folgendes besagt: Unter-

---

[1] H. Müller: Alpenblumen, ihre Befruchtung durch Insekten und ihre Anpassung an dieselben — Leipzig 1881.

sucht wurden die Familien *Caryophyllaceae*, *Ranunculaceae*, *Papilionaceae*, *Borraginaceae*, *Labiatae* und *Scrophulariaceae*. Von den insgesamt 248 entomophilen Pflanzen mit weiss-grün-gelber Blütenfarbe waren 37 (15%) Hummelblumen, von den insgesamt 216 entomophilen Pflanzen mit rot-purpur-blauvioletter Blütenfarbe waren 63 (29%) Hummelpflanzen. Er hat dann weiters die einzeln Farbengruppen einander gegenübergestellt und kommt zu dem Resultat, dass unter den gelb blühenden Pflanzen der oben genannten Familien 23%, unter den rot-purpur Blühenden 28% und unter den blau-violett blühenden 30% Hummelpflanzen zu finden seien, und schreibt dann wörtlich: „Die Differenz zwischen 23 und 30 scheint mir nicht so gross zu sein, dass sie als Ergebnis einer gerichteten Züchtung erkannt werden müsste."

Dagegen lässt sich in der Tat nichts einwenden; die Frage liegt aber vielmehr so, ob der eingeschlagene Einteilungsweg nicht etwa allzugrosse Fehlerquellen in sich schliesst. Wie schon oben ausgeführt wurde, verhalten sich nicht alle Hummeln beim Blütenbesuch in gleicher Weise; es kann daher durch vorwiegende oder vielleicht sogar ausschliessliche Berücksichtigung nur weniger oder gar nur einer einzigen Hummelart ein im allgemeinen gänzlich falsches Bild entstehen. So ist z. B. die Aufnahme der *Caryophyllaceen* unter die Hummelblumen bereits anfechtbar. Wenn auch z. B. *Silene inflata* eine stark von Hummeln besuchte Pflanze ist (übrigens entzieht es sich meiner Kenntnis, ob es diese Art ist, die von Kugler unter den weissblühenden Arten als Hummelblume bezeichnet wird, da er die Arten ja nicht namentlich anführt), so wird sie erstens doch nur von einer ganz beschränkten Zahl von Hummelarten besucht, von anderen am gleichen Orte fliegenden jedoch regelmässig gemieden, zweitens aber auch sehr häufig von einer dritten Gruppe von Hummelbesuchern regelmässig ihres Nektars beraubt, kann also wohl nach der von Kugler gegebenen Definition nicht als „Hummelblume" angesprochen werden.[1] Desgleichen geht die hohe Zahl der gelben von Kugler angeführten Scrophulariaceen sicherlich unter anderem auch auf die *Alectorolophus*- und *Melampyrum*-Arten zurück, beides

[1] Es ist dies ein weiterer Beweis dafür, dass auf diesem Wege ein wirklich zufriedenstellendes Resultat wohl nie wird erreicht werden können. Meiner Meinung nach müssen, um diese Frage objektiv auf statistischem Wege zu klären, die Hummelarten einzeln und unabhängig voneinander — und zwar auf Grund von Freilandbeobachtungen — im Hinblick auf die Bevorzugung der verschiedenfarbigen von ihnen besuchten Futterpflanzen untersucht werden. Erst dann wird die Frage nach der Bevorzugung der einen oder anderen Blütenfarbe eindeutig für die einzelnen Hummelarten im besonderen und für alle — z. B. mitteleuropäischen — Arten im allgemeinen beantwortet werden können.

unbestreitbare Hummelpflanzen, die aber auch wieder nur von einer beschränkten Zahl von Hummelarten besucht zu werden pflegen. Aus all dem vorstehend Angeführten will es mir daher scheinen, dass die von Kugler in seiner Tabelle angeführten Zahlen keinen Vergleichswert besitzen, da anscheinend auch solche entomophile Pflanzen mitberüchsichtigt wurden, die für Hummelbesuch überhaupt nicht oder nur für einzelne Arten davon in Betracht kommen. Es müssten also alle diese Pflanzen vorerst ausgeschieden werden. Das sich dann ergebende Resultat würde sicherlich noch deutlicher als das Verhältnis 15: 29% sprechen. Auf jeden Fall scheint mir in dieser Frage das letzte Wort noch nicht gefallen zu sein.

Der zweite bereits erwähnte Gesichtspunkt, von dem aus man eine eventuelle Bevorzugung gewisser Blütenfarben untersuchen kann, ist nun der, ob nicht die einzelnen Hummelarten bestimmten Blütenfarben deutlich vor anderen den Vorzug geben. Wie ich schon andernorts gezeigt habe[1], scheint mir tatsächlich sehr viel dafür zu sprechen, dass eine derartige artspezifische Bevorzugung gewisser Blütenfarben seitens der einzelnen Hummelarten tatsächlich besteht. So viel mir bekannt ist, sind derartige Versuche noch nicht unternommen worden, also Versuche mit nur einer einzigen Hummelart, die systematisch durch Heranziehung nur wirklicher Neulinge, also noch nicht ausgeflogener und mit Blüten zusammengetroffener Individuen, auf eventuelle angeborene Hinneigung zu gewissen Blütenfarben geprüft werden soll.

Schliesslich ist im Zusammenhang mit der Bedeutung der Blütenfarben noch die Frage von Interesse, aus welcher Entfernung die Blüten, bzw. ihre Farbe noch von den Hummeln wahrgenommen werden können. Auch hier stütze ich mich im wesentlichen auf die Versuche Kuglers, aus denen hervorgeht, dass selbstverständlich die Grösse der Blüte, bzw. der auf ihr wirkenden Farbfläche von ausschlaggebender Bedeutung ist. Trotzdem ist die Entfernung, auf welche die Farbe noch deutlich wahrgenommen wird, bzw. die noch einen Richtungsreflex bei der nahrungsuchenden Hummel auslöst, erstaunlich gering und beträgt bei grossen Blüten (50 mm Durchmesser) bloss 50 cm, meist sogar noch weniger.

In engstem Zusammenhange mit den beiden eben kurz erwähnten Faktoren steht nun der dritte wichtige Faktor im Komplex der gegenseitigen Wechselbeziehungen zwischen Blüten und Hummeln, nämlich die sogenannte Blumenstetigkeit der Hummeln, also der Umstand, dass die mit dem Pollensammeln beschäftigten Hummeln weitgehend eine Vermischung

[1] B. Pittioni: Analytische Untersuchugen an den Hummelfaunen des Witoscha- und Ljulin-Gebirges in Bulgarien — Mitt. Bulg. ent. Ges. XI (1940), p. 101—137.

des Pollens verschiedenartiger Pflanzen vermeiden und ziemlich konsequent — zumindest während einunddesselben Sammelausfluges — nur Blüten der gleichen Pflanzenart besuchen. Selbstverständlich bestätigen auch hier wie andernorts Ausnahmen die Regel und man findet manchmal auch Hummelindividuen, die in ihren Körbchen deutlich den Pollen verschiedener Pflanzen tragen, was manchmal leicht an der Verschiedenfarbigkeit des Pollenklümpchens festgestellt werden kann. Als Regel können wir jedoch wohl annehmen (und die Pollenuntersuchungen, die z. B. von Hœg[2] an Hummeln durchgeführt wurden, bestätigen diese Annahme weitgehend), dass während eines Sammelausfluges in erster Linie nur Blüten der gleichen Art besucht werden. Hiezu sei allerdings bemerkt, dass die Hummeln bei ihrer Nahrungssuche, also im Bestreben, möglichst rasch möglichst viel Nektar aufzunehmen, nicht so wählerisch sind, und dabei auch Blüten verschiedener Pflanzenarten kurz hintereinander befliegen mögen; dieser Fall tritt aber nur dort auffallender in Erscheinung, wo eine starke Häufung gleichartiger Pflanzen auf verhältnismässig kleinem Raume fehlt, was aber — wie wir später noch sehen werden — gerade bei typischen Hummelfutterpflanzen verhältnismässig selten zutrifft. Mit diesem Bestreben, möglichst nur gleichartigen Pollen zu sammeln, steht in auffallendem Einklang der Umstand, dass gerade in Gebieten, wo die Hummeln einen hohen Prozentsatz der Apidenfauna ausmachen — also z. B. im Hochgebirge —, eine derartige starke Häufung von Hummelfutterpflanzen beinahe als das Normale angesehen werden kann. Damit drängt sich einem aber unwillkürlich der Gedanke auf, dass die sogenannte „Blumenstetigkeit“ der Hummeln vielfach gar nicht den Hummeln zugeschrieben zu werden braucht, sondern vielmehr dem Umstand, dass die floristischen Verhältnisse ihres Fluggebietes — also das massenhafte Vorkommen jeweils nur weniger Futterpflanzenarten — diese Blumenstetigkeit als natürliche Folge nach sich ziehen. Diese Frage prinzipiell zu klären bleibt auch im wesentlichen neben eingehenden Freilandbeobachtungen dem Experimente vorbehalten. Ausgenommen sind dabei jene auch bei Hummeln bekannt gewordenen Fälle, in denen tatsächlich eine so weit gehende Abhängigkeit zwischen gewissen Pflanzen und ihren Hummelbestäubern sich herausgebildet hat, dass der eine Teil ohne den anderen nicht oder nur sehr kümmerlich zu gedeihen vermag. In diesen Fällen haben wir es also zweifellos mit einer ausserordentlich spezialisierten Blumenstetigkeit zu tun, einer Blumenstetigkeit, die bereits der Monophagie vieler Bienenarten nahekommt.

---

[2] P. Hœg: Pollen on Humble-Bees from Novaya Zemlya — Rep. Scient. Res. Norw. Exped. Novaya Zemlya 1921, Kristiania 1924.

Die für einen erfolgreichen Hummelbesuch erforderlichen morphologischen, physiologischen und biologischen Voraussetzungen seitens der Pflanzen

Nachdem wir im vorhergehenden Abschnitt die grundlegendsten die Hummeln betreffenden Faktoren kennen gelernt haben, die als wichtige Voraussetzung für das Zustandekommen der vielfach so innigen Wechselbeziehungen zwischen den Hummelpflanzen und ihren Hummelbesuchern erkannt werden mussten, wollen wir uns jetzt den entsprechenden Faktoren, soweit sie sich auf die bevorzugten Futterpflanzen der Hummeln beziehen, zuwenden.

Bevor wir aber auf die verschiedenen Einzelfaktoren zu sprechen kommen, möchte ich bereits an diesem Orte auf eine überraschende Tatsache verweisen, nämlich auf den Umstand, dass als wichtigste Hummelfutterpflanzen solche Arten erkannt werden, die — wenn auch oft über weite Strecken ziemlich selten auftretend — manchenorts in grosser Menge vorkommen. Damit sehen wir uns hier einem interessanten Analogon in Bezug auf die staatenbildenden — und daher auch auf kleinem Gebiete zahlenmässig stark gehäuften — Hummeln gegenüber. Fast alle der nachstehend in dieser Arbeit behandelten Hummelpflanzen sind dadurch ausgezeichnet, dass sie — zumindest örtlich — massenhaft auftreten. Mit dem massenhaften Vorkommen einer einzigen Art an einunddemselben Orte ist aber noch nichts getan. Der Hummelstaat überdauert im Verlauf einer Saison mehr als bloss eine einzige Blüteperiode. Eine wichtige Voraussetzung für das Gedeihen des Hummelstaates ist daher, dass in erreichbarer Nähe (und die Hummeln scheinen bei weitem nicht so weite Sammelausflüge zu unternehmen wie die Honigbienen[1] im Verlauf der Saison verschiedene massenhaft blühende Hummelpflanzen mit aufeinanderfolgenden Blütezeiten vorhanden sind, um eine gleichmässige Versorgung der Kolonie mit Nahrung zu gewährleisten. Diesbezüglich von mir angestellte Untersuchungen haben die überraschende Tatsache ergeben, dass manche Hummelpflanzen nur wenige Tage als Hummelfutterpflanzen in Betracht kommen, und dass nach dieser Zeit eine andere Pflanze, die bisher von den Hummeln fast nicht beachtet wurde, an Stelle der ersten tritt.

Somit haben wir als vielleicht die wichtigste Voraussetzung, die an eine für Hummeln als Futterpflanze in Betracht

---

[1] Molitor (A. Molitor: Versuche, betreffend das „Orts- (bzw. Gegenstands-) Gedächtnis“ von Apiden, Sphegiden und Vespiden — Zool. Anz. CXVII/3-4 (1937)) stellte derartige Versuche mit *lapidarius*-☿☿ an und fand, dass Entfernungen von mehr als 2 km (die die Hummeln von ihrem Neste weggeschafft worden waren) nicht mehr zurückgefunden wurden

kommende Blütenpflanze gestellt werden muss, die erkannt, dass sie — nebst den im Folgenden noch aufzuzählenden Eigenschaften — vor allem in ausreichender Menge zur Verfügung stehen muss. Dabei muss eine Pflanzenart absolut nicht selten sein, trotzdem aber braucht sie — auch wenn alle sonstigen Voraussetzungen für eine Hummelpflanze gegeben scheinen — noch lange nicht als Hummelfutterpflanze in Betracht zu kommen. Es genügt, dass sie bloss in Einzelexemplaren über grössere Flächen (Wiesen, Waldblössen, Steppen, Gebirgsmatten etz.) verstreut auftritt, um sie bereits als wichtigere Futterpflanze für Hummeln ausscheiden zu lassen. Damit steht auch im Zusammenhang, dass manche Pflanzen von dem einen Autor als ausgesprochene Hummelfutterpflanzen genannt werden, von einem anderen Autor dies aber in Abrede gestellt wird. Dies ist lediglich eine Folge davon, dass der erste Autor seine Beobachtungen in einer Gegend angestellt hat, wo diese Pflanzen lokal derart häufig anzutreffen waren, dass sie eben als Futterpflanzen für die Hnmmeln in Betracht kamen, während im Forschungsgebiet des zweiten Autors diese Voraussetzung nicht zutraf. So bin ich z. B. überzeugt, dass manche *Muscari*-Arten in Gebieten, wo diese Pflanzen mehr-weniger massenhaft auftreten, sicherlich stark von Hummeln besucht werden, ähnlich wie ich es in den Rhodopen erstmalig bei *Allium* beobachten konnte. Nie in meiner langjährigen Beobachtungstätigkeit konnte ich Hummelbesuch an *Allium*-Arten feststellen: Am Bel Meken in den Rhodopen flog die Hummelart *Bombus pyrenaeus* Pér. gemeinsam mit dem ihr so täuschend ähnlich sehenden *B. alticola* Kriechb. massenhaft an dem dort — nur auf einer Fläche von wenigen hundert Quadratmetern — zu Abertausenden vorkommenden *Allium sibiricum*. Und derartige Beispiele könnten noch zahlreiche angeführt werden.

Ist die erste und wichtigste Voraussetzung erfüllt, dann werden seitens der Hummeln noch eine Reihe Anforderungen an die von ihnen zu besuchenden Pflanzen gestellt. Auch diese Faktoren können wir wiederum in solche morphologischer und physiologischer Art zusammenfassen.

Unter den morphologischen Faktoren spielt — wie bereits erwähnt — die Blütenfarbe eine hervorragende Rolle als Anlockungsmittel. Diese Anlockung durch die Farbe wird von den Blütenökologen als sogenannte „Fernanlockung" bezeichnet und der „Nahanlockung" durch den Blütenduft gegenübergestellt. Wir haben schon weiter oben gesehen, dass die Hummel selbst bei grossen Blüten durch deren Farbe aus nicht grösserer Entfernung als aus der eines halben Meters angelockt werden. Diesen durch Versuche erwiesenen Tatsachen ist nichts entgegenzuhalten. Hingegen sind wir zweifellos genötigt, eine noch weiter reichende „Fernanlockung" an-

zunehmen, die sicherlich auf dem Wege über die Geruchswahrnehmung erfolgt. Es ist als nahezu sicher anzunehmen, dass für diese Fernwahrnehmung die Riechgruben und Riechkegel an den Fühlern, für die Nahwahrnehmung hingegen die Sinnesorgane an den Tastern in Betracht kommen. Anders liesse sich das Auffinden ergiebiger Weideplätze oft aus sehr grossen Entfernungen wohl nicht erklären.

Wie ich bereits weiter oben auseinandergesetzt habe, scheinen im allgemeinen die uns dunkel erscheinenden — also rot-purpur-blau-violetten — Farben einen grösseren Anlockungsreiz auf die Hummeln auszuüben als die hellen — weissgrünlich-gelben. Drängt sich einem diese Vermutung bereits bei Betrachtung der Hummeln als Gesamtheit auf, so gewinnt sie noch mehr Gestalt bei Untersuchung der bevorzugten Blütenfarben seitens der einzelnen Hummelarten. Tabelle 1 zeigt diese Verhältnisse in überzeugender Deutlichkeit. Aus ihr geht hervor, dass sich nicht nur die verschiedenen Hummelarten ziemlich verschieden verhalten, es ist auch aus ihr ersichtlich, dass selbst die Hummelfauna Bulgariens als Gesamtheit betrachtet ganz ausserordentlich stark die blauvioletten Farben allen anderen bevorzugt. Der Tabelle wurde das im Jahre 1939 gesammelte Material, soweit es mit Futterpflanzenangaben versehen war, zugrundegelegt; es handelt sich dabei um 1389 Exemplare, die an 27 verschiedenen Futterpflanzen erbeutet wurden. Wir sehen, dass an weissblühenden Pflanzen statt der auf Grund der Pflanzenanzahl zu erwartenden 15% nur 5·30%, an den gelbblühenden statt 19% nur 10·50%, an den rot-purpurblühenden statt 26% nur 19·10%, aber an den violettblaublühenden statt 40% sogar 65·10% erbeutet wurden. Dass dies kein Zufallsergebnis ist, geht aus den Resultaten zahlreicher anderer aber analoger Untersuchungen hervor, die ich anderwärts angestellt habe.

Nachdem ich glaube, in Vorstehendem mit ziemlicher Deutlichkeit die nicht geringe Bedeutung der Blütenfarbe nachgewiesen zu haben, möchte ich als zweiten bedeutungsvollen morphologischen Faktor die G r ö s s e d e r B l ü t e (des Blütenstandes), bzw. ihre F e s t i g k e i t hervorheben. Dabei spielt nicht so sehr die Kleinheit der Blüte eine Rolle als ihre geringe Tiefe. Wir haben schon weiter oben gesehen, dass die Blüte so gebaut sein muss, dass die sitzende Hummel bei vorgestrecktem Rüssel mindestens so hoch über dem nektarführenden Blütenteil sitzen muss, dass die steife Rüsselscheide dabei nicht hindert. Sind die Blüten daher so flach gebaut, dass diese Minimalentfernung nicht erreicht wird, dann kommen sie als Futterpflanzen für Hummeln nicht in Betracht. Daher kommt es, dass Blüten bzw. Infloreszenzen, die von anderen Insekten — und auch Apiden — sehr stark besucht werden, von Hummeln niemals beachtet werden; hierher

	weiss				gelb					rot-purpur							violett-blau										
	Silene inflata	Rubus idaeus	Dipsacus laciniatus	Diervilla rosea	Digitalis viridiflora	Aconitum ranunculifolium	Scabiosa balcanica	Cytisus hirsutus	Teleckia speciosa	Trifolium pratense	Ononis hyrcina	Carduus acanthoides	Epilobium angustifolium	Geranium silvaticum	Carduus carduelis	Cirsium ligulare	Centaurea jacea	Centaurea nervosa	Origanum vulgare	Crocus veluchensis	Allium sibiricum	Cirsium appendiculatum	Aconitum napellus	Delphinium ajacis	Campanula barbata	Adenophora infundibuliformis	Mulgedium alpinum
hortorum				0·5	0·2			0.1									0·5		0·2				4·0			0·2	
argillaceus				0·3				0·1																			
subterraneus							0·1			0·2			0·1		0·3		0·5	0 2	0·1			2·0	1·0			0·1	
pomorum								0·1									0·2		0·1			0·1				0·1	
armeniacus																0·1											
agrorum				3·5						0·5			0·1				1·0		9·0			0·5	2·0			2·0	
humilis			0·2					0·2								0·1											
ruderarius													0·2		2·0	0·1						0·5					
silvarum			0·1								0·1	0·1				0·5											
soroeensis													1·0		0·1		2·0		0·1			0·4	0·2			0·2	
terrestris								0·2	0·1						0·1	0·1											
lucorum				0·2					2·0	0·1			0·7				0.1	0 2	2·0			0·1	0·2			0·1	
lapidarius											0 1	0·1			0·4	0·6	0·4	0·1	0·1			0·2					
alticola							4·0						2·5		2·0			1·5			0·4	0·3					
pyrenaeus	0·2	0·2				0·2							0·1	1·0				6·0	0·1		1·0	0·1			0·8		0·2
pratorum										0·3			3·0		0·1		0·5		1·5	0·1		3·3	2·5			1·0	0·1
hypnorum																			0·1			0·1				0·4	
haematurus				0·1																							
lapponicus													0·1					1·0				0·1					
mastrucatus					0·2								0·3		0·1		0 6		1·7			1·0	1·5	1·0		0·1	
vorticosus												0·1							0·1			0·1					
bohemicus									3·0								0·8		0·6			0·6					
rupestris													0·1		0·1							0 1		0·1			
maxillosus													0·1				0·1		0·1			0·2	0·1				
sylvestris										0·1		0·5					0·7		0·7			0·2	0·2				
% der Pflanzenarten . .	15				19					26							40										
% des Besuches . . .	5·30				10·50					19·10							65·10										

gehören neben vielen anderen die meisten Cruciferen, Umbelliferen (Ausnahme ist nur das sehr tragfähige und ziemlich tiefblütige *Eryngium*), Euphorbien und die *Reseda*- und viele *Veronica*-Arten (welch letztere auch von kleinen Apiden sehr stark besucht werden). Bei letzteren allerdings kommt noch hinzu, dass viele dieser Arten derart zart gebaut sind, dass sie eine Hummel gar nicht zu tragen vermöchten. Damit aber kommen wir zur nächsten Voraussetzung, nämlich zur Festigkeit der Blüte oder der Infloreszenz. Es ist klar, dass so schwere Tiere wie die Hummeln auch einer ziemlich tragfähigen Unterlage befürfen, um sich daran beim Saugakt festklammern zu können. Kleine und zarte Pflanzen mit schwachen Blütenstielen oder Infloreszenzträgern kommen daher auch dann für den Hummelbesuch nicht in Betracht, wenn die Einzelblüte die ebenerwähnte erforderliche Tiefe besässe.

Aus dem Ebengesagten geht hervor, dass von den Hummeln grössere und stärkere Blüten (Blütenstände) mit etwas tieferen Blüten entschieden bevorzugt werden. Die Tiefe spielt dabei nicht die ausschlaggebende Rolle, da die Mehrzahl der Hummelarten genügend lange Rüssel besitzt, um auch aus bis 2 cm tiefen Blütenschlünden, in die sie höchstens noch mit dem Kopf einzudringen brauchen, mit Erfolg den Nektar zu schöpfen. Ist diese Blütenmündung noch weiter, so dass die Hummel auch noch mit dem Thorax (manche Scrophulariaceen, Labiaten, Ranunculaceen und Papilionaceen) einzudringen vermögen, dann kann der Blütenschlund entsprechend tiefer sein; ist die Blütenmündung aber noch weiter und gestattet sie das Einschlüpfen des ganzen Tieres (viele Scrophulariaceen, Ranunculaceen, Liliaceen, Gentianaceen und Campanulaceen), dann können die Hummeln selbstredend in noch grössere Blütentiefen vordringen. Daher kommt es, dass Blüten mit Spornbildungen sehr häufig ganz besonders gerne von den Hummeln bevorzugt werden, wobei es ziemlich gleichgültig ist, ob diese „Spornbildung" eine äusserliche (*Linaria*, *Corydalis*, *Delphinium* etz.) ist oder eine innere wie bei den Aconiten usw.

Haben wir somit die wichtigsten morphologischen Faktoren, die seitens der Pflanzen als Voraussetzung für günstigen Hummelbesuch wichtig sind, kennen gelernt, so bleibt uns zum Schluss nur mehr, auch noch einen physiologischen Faktor zu enwähnen, den wir im Verlauf der bisherigen Auseinandersetzungen schon verschiedentlich gestreift haben, nämlich den Blütenduft. Wie bereits erwähnt, scheiden alle Blumendüfte, die auf Apiden im allgemeinen und auf die Hummeln im besonderen abstossend wirken, von vornherein aus. Hierher gehören vor allem jene Blumendüfte, die manchen Fliegen- und Käferblumen eigentümlich sind, nämlich an in Verwesung befindliche organische Substanzen gemahnende

Blumendüfte. Diese sogenannten „indoloiden" Düfte[1] sind unter unseren Pflanzen vor allem den Aroideen und Aristolochiaceen, also durchwegs von Hymenopteren gemiedenen Blüten, eigen. Weiteres werden alle jene Blüten von den Hummeln gemieden, deren Duft aminoiden Charakter hat. Zu den aminoiden Düften rechnet man jene sich in der Luft verbreitenden Riechstoffe, denen entweder primäre, sekundäre oder tertiäre Amine zugrunde liegen, und bei denen entweder ein, zwei oder alle drei Wasserstoffatome des Ammoniaks durch ein Alkoholradikal ersetzt sind. Vor allem spielt hier das Trimethylamin eine Rolle, das ausser in den Weissdornblüten wahrscheinlich auch in den ähnlich duftenden Blüten von *Pirus*, *Mespilus*, *Sorbus*, *Spiraea*, *Cornus*, *Viburnum*, *Sambucus*, *Clematis* und *Berberis* enthalten ist. Die meisten dieser Blüten werden sehr stark von Coleopteren besucht, aber nur sehr selten von Hymenopteren, insbesondere Apiden, und fast niemals von Hummeln. Ferner sind Blüten, die paraffinoide Düfte ausströmen sehr selten von Hummeln besucht. Zu diesen Düften gehören höchstwahrscheinlich diejenigen, die hervorgerufen werden durch Valeriansäure (*Valeriana*), Pelargonsäure (*Rosa*), Önanthäther (*Vitis*, *Gleditschia*), aber auch der Lindenduft (*Tilia*), Nachtschattenduft (*Datura*, *Mandragora*) etz. Viele dieser Blütendüfte sind für andere Apiden von ausserordentlich anlockender Wirkung, auf die Hummeln üben sie keinerlei Anziehungskraft aus. Endlich werden auch die meisten Blüten, die einen der sogenannten benzoloiden Düfte ausströmen, zumeist von den Hummeln gemieden. Hierher gehören ziemlich viele Verbindungen, wie das Eugenol (*Dianthus*), der Cynnamylalkohol, das Salicylaldehyd (*Spiraea*), das Kumarin (*Asperula*) und das Vanillin (*Heliotropium*), ferner wahrscheinlich aber auch die Düfte von *Syringa* und *Cyclamen*, zumeist Pflanzen, die sehr wohl als Hummelpflanzen in Betracht kämen, aber dennoch von ihnen nie oder nur gelegentlich (*Syringa*) aufgesucht werden. Ich stehe nicht an, die Ursachen hiefür in den chemischen Eigenschaften des Duftes zu sehen, der unserem menschlichen Geruchsorgan meist sogar sehr angenehm, den Hummeln wahrscheinlich unangenehm ist.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, dass eigentlich eine unerwartet grosse Zahl von Blütendüften von den Hummeln gemieden wird. Es scheiden also aus den für Hummelbesuch ansonsten geeigneten Blütenpflanzen neuerlich eine ziemlich grosse Anzahl aus. Damit mag es wohl auch zusammenhängen, dass viele Pflanzenarten, die nach Bau und Farbe

[1] Diese Düfte entstehen durch die Zersetzung eiweissartiger Verbindungen; in ihnen werden ein oder mehrere Benzolkerne angenommen und auch Stickstoff, also wie das Leucin, Tyrosin, Skatol und Indol (daher die Bezeichnung „indoloid").

sehr wohl als Hummelfutterpflanzen geeignet schienen, dennoch kaum dafür in Betracht kommen. Besonders auffallend ist dies dann, wenn nächstverwandte Arten der gleichen Familie oder sogar der gleichen Gattung einerseits Hummelpflanzen sind, andererseits von Hummeln kaum beachtet werden. So ist es wahrscheinlich zu erklären, dass z. B. unter den Compositen einige Gattungen ganz ausserordentlich stark von Hummeln besucht werden; hierher gehören besonders die Gattungen *Carduus* und *Cirsium*, hingegen wird im Gegensatz hiezu z. B. *Arctium*, dessen Blüten doch ziemlich ähnlich gebaut sind, fast niemals von *Bombus*-Arten besucht. Ähnlich verhält es sich bei der Gattung *Centaurea;* die meisten Arten dieser Gattung werden so gut wie nie von Hummeln besucht, einige darunter aber sind ausserordentlich stark beflogen. Ebenso sind absolut nicht alle Gattungen, bzw. Arten der Papilionaceen Hummelfutterpflanzen. Den stark besuchten Gattungen *Anthyllis, Trifolium, Lotus, Oxytropis, Astragalus* etz. steht als Gegensatz z. B. *Robinia* gegenüber, die nur äusserst selten von Hummeln besucht wird. Und so könnten fast aus allen Gattungen und Familien, die zahlreiche Hummelfutterpflanzen in sich schliessen, entsprechende Beispiele erbracht werden.

Zussammenfassend können wir also feststellen, dass die morphologischen Voraussetzungen seitens der Hummel- und seitens der Pflanzenarten ebenso wie die physiologischen Voraussetzungen der beiden Lebensformen und endlich gewisse biologische Umstände (wie gehäuftes lokales Vorkommen) entscheidend dafür sind, ob es zu Wechselbeziehungen zwischen den beiden Lebensformen kommen kann. Die ausserordentliche Mannigfaltigkeit der hiebei in Betracht kommenden Faktoren hat aber zur Folge, dass aus der ungeheuren Zahl der Blütenpflanzen nur ein ganz geringer Teil als regelmässige Futterpflanzen für Hummeln in Frage kommt, und von diesen ist es wieder nur ein kleiner Teil, der so weitgehend auf seine Hummelbesucher eingestellt erscheint, dass wir die ihn repräsentierenden Pflanzen als Hummelpflanzen bezeichnen können. Wir müssen also bei den Hummelfutterpflanzen eigentlich zwischen zwei Pflanzengruppen unterscheiden, zwischen Hummelfutterpflanzen, die auch anderen Apiden — und vielleicht sogar auch noch anderen Insektenfamilien und -ordnungen — zugänglich sind und für sie als mehrweniger regelmässige Futterpflanzen in Betracht kommen, und zwischen solchen, die fast ausschliesslich nur mehr von Hummeln und höchstens noch von einigen wenigen anderen, durch besonders lange Saugwerkzeuge ausgezeichnete Insektengruppen regelmässig und mit beiderseitigem Erfolg besucht werden können. Ich teile demnach die Hummelfutterpflanzen ein in eurybomboide und stenobomboide Hummelfutterpflanzen.

Die eurybomboiden Hummelfutterpflanzen

Die eurybomboiden Hummelfutterpflanzen sind in diesem Zusammenhang nur in einem einzigen Belange interessant. Da sie nämlich aus morphologischen und physiologischen Gründen auch von anderen Insekten mit Erfolg bestäubt werden können, stellen sie zumeist nur gelegentliche Futterpflanzen für die Hummeln. Es ist jedoch interessant, dass die überwiegende Mehrzahl der von mir dieser Gruppe zugezählten Pflanzen unter gewissen Bedingungen zu den wichtigsten Hummelfutterpflanzen aufrücken können.

Als eurybomboide Pflanzengattungen betrachte ich vor allem folgende: *Salix, Silene, Helleborus, Helianthemum, Sedum, Ribes, Rubus, Geum, Prunus, Epilobium, Geranium, Eryngium, Rhododendron, Loiseleuria, Vaccinium, Anchusa, Pulmonaria, Echium, Euphrasia, Thymus, Origanum, Stachys, Ballota, Diervilla, Scabiosa, Campanula, Adenophora, Solidago, Carduus, Cirsium, Centaurea, Leontodon, Mulgidium, Carlina, Onopordon, Allium, Polygonatum, Crocus, Orchis* und *Nigritella.* Die meisten dieser Gattungen wurden von mir auch hier in Bulgarien (die exotischen in Gartenanlagen) als ziemlich regelmässig von Hummeln besucht beobachtet. Trotzdem wäre es weit gefehlt, eine dieser Gattungen auf Hummeln irgendwie angewiesen anzusehen. So ist es allgemein bekannt, dass *Salix* ganz besonders von den ersten Frühlingsbienen *(Andrena, Nomada* etz.), *Helleborus* ebenfalls von Andrenen besucht und bestäubt wird, *Eryngium* zählt ausser vielen Bienenarten ganz besonders auch Grabwespen und andere Hymenopteren, insbesondere aber auch Fliegen zu seinen Besuchern, *Anchusa* wird von einer ausserordentlichen Zahl von Bienen besucht, *Pulmonaria* hat neben den *Bombus*-Arten vor allem auch einige *Anthophora*-Arten als ständige Besucher, *Echium* wird von vielen Bienen, darunter besonders auch von Osmien aufgesucht, *Euphrasia* ist in einzelnen Arten eng an *Melitta*-Arten gebunden, die Labiaten unter den oben genannten eurybomboiden Pflanzen sind bevorzugte Futterpflanzen für die verschiedensten Bienengenera und die Compositen zählen zu ihren regelmässigen Bestäubern die grössten Bienen-Gattungen unseres Faunengebietes, wie Andrenen, Nomaden, Halicten, Osmien und besonders auch *Megachile*-Arten. Und doch sind viele der oben genannten Pflanzengattungen unter gewissen geographischen Voraussetzungen nahezu ausschliesslich auf die Bestäubungstätigkeit der Hummeln angewiesen. Dies möge im folgenden eingehender dargelegt werden.

Salix wird überall von den zur Blütezeit fliegenden Hummelköniginnen gern besucht; besonders Arten der Subgenera *Bombus* und *Pratobombus* sind stets eifrige Besucher. Ausser diesen Hummelbesuchern, die sich meist gegenüber den ande-

ren Insektenbestäubern in einer verschwindenden Minderheit befinden, sind es vor allem die oben genannten Apidengattungen und Fliegen, die mit Erfolg die Bestäubung herbeiführen können. Ganz anders jedoch liegen die Verhältnisse in höheren Gebirgslagen und im hohen Norden; hier nehmen die Besucher aus anderen Insektengruppen immer mehr ab, aber an ihre Stelle treten die Hummeln, die nun eine hervorragende Rolle in der Bestäubung der *Salix*-Arten dieser Gebiete übernehmen. Viel deutlicher aber wird dieses Verhältnis bei Pflanzengattungen wie *Silene*, *Epilobium, Rhododendron, Vaccinium, Campanula, Carduus, Cirsium, Centaurea* und *Leontodon*. Die meisten dieser Gattungen sind weltweit verbreitet und sowohl in den Gebirgen wie auch in den Tiefländern durch Arten vertreten. Während aber in den tieferen Lagen des gemässigten Europas Hummeln nur sehr selten an *Silene, Epilobium, Campanula* und *Leontodon* angetroffen werden können, spielen diese Gattungen in höheren Gebirgslagen dieses Gebietes nicht selten eine ungemein wichtige Rolle als Futterpflanzen für die Hummeln. Worauf ist dies zurückzuführen?

Ich glaube, die Erklärung mit einem Rückverweis auf meine Ausführungen weiter oben einwandfrei geben zu können. Erstens fallen im Norden bzw. in den höheren Gebirgslagen immer mehr Futterkonkurrenten der Hummeln weg. Diese Pflanzengattungen besitzen daher infolge des Geringerwerdens ihrer Besucherzahl aus anderen Insektengruppen ständig grössere Nektar- bzw. Blütenstaubmengen, die von den Hummeln nunmehr ausgenützt zu werden vermögen. Zweitens aber — und dieser Umstand scheint mir der noch wichtigere zu sein — treten alle die hier genannten Gattungen in den höheren Gebirgslagen zumeist in wesentlich grösserer Individuenzahl auf, überdies zumeist auch noch zahlenmässig auf kleinen Flächen gehäuft. Man denke nur an die *Silene*-Wiesen im Hochgebirge, an die grosse Häufigkeit etwa von *Campanula barbata* oder gar an die weithin leuchtenden Hochmatten, ganz gelb von *Leontodon montanum*. Hier tritt neben den Wegfall der Konkurrenz die ungeheure Häufigkeit dieser Pflanzen in den Vordergrund, ein Umstand, den ich bereits weiter oben als für die Hummeln von grundlegender Wichtigkeit dargelegt habe. Genau das gleiche aber gilt für Pflanzen, die zwar auch in tiefen Lagen gerne von Hummeln besucht werden *(Carduus, Cirsium)*, die aber hier auch von zahlreichen anderen Bienen und anderen Insekten aufgesucht werden. Auch diese Pflanzen treten im Gebirge an geeigneten Biotopen oft in ungeheurer Menge auf bereits geringer Fläche auf und auch hier fallen wiederum die Konkurrenten nahezu gänzlich weg. Letzterer Umstand ist wohl auch der ausschlaggebende dafür, dass die Hochgebirgsarten der Gattung *Bombus* als die wichtigsten Bestäuber der *Rhododendron*-Arten bezeichnet werden

müssen. *Rhododendron* ist ohne weiteres auch für andere Bienen- und Insekten-Arten zugänglich und könnte von diesen in den meisten Fällen auch ohne weiteres bestäubt werden; die Bienenarten sind aber in jenen Höhen, in denen *Rhododendron* einen wesentlichen Bestandteil der Vegetationsdecke darzustellen beginnt, bereits in derartiger Minderheit[1], dass sie für die Bestäubung der Alpenrosen kaum mehr eine nennenswerte Rolle zu spielen vermögen. Und so bleibt auch diese Pflanzengattung dank ihrer Verbreitung fast ausschliesslicher Nahrungsspender für die Hummeln des gleichen Verbreitungsgebietes, ohne jedoch durch eine andere Tatsache als eben die gleiche Verbreitung an die Hummeln gebunden zu sein. Derartige Pflanzen können wir daher, wenngleich sie in Wirklichkeit fast ausschliesslich nur von Hummeln beständbt werden, trotzdem nicht als stenobomboide Pflanzen bezeichnen, da kein Grund zur Annahme vorliegt, dass nicht auch andere Insekten und sogar Bienen *(Andrena lapponica* Zett. ist z. B. eine der wenigen in derartiger Höhe noch vorkommenden Bienenarten, die infolgedessen auch ein häufiger Besucher und Bestäuber des Rhododendrons ist) sie erfolgreich bestäuben könnten. Hier ist es lediglich die gemeinsame Verbreitung, die den fast ausschliesslichen Hummelbesuch bewirkt, wobei allerdings bemerkt werden muss, dass die obere Verbreitungsgrenze des Rhododendrons unter Umständen sehr stark durch die entsprechende Verbreitungsgrenze von Hochgebirgshummeln beeinflusst werden könnte. Ich sage „unter Umständen", weil wohl in allen Fällen die obere Verbreitungsgrenze der Hochgebirgshummeln um ein ziemlich Bedeutendes höher liegen dürfte als die entsprechende Verbreitungsgrenze der *Rhododendron*-Arten. Es ist somit die obere Verbreitungsgrenze der letzteren lediglich klimatisch bedingt und nicht etwa durch die Verbreitung der Hummeln bewirkt oder auch nur beeinflusst. Das gleiche gilt natürlich noch viel mehr für die untere Verbreitungsgrenze dieser Pflanzengattung, da ja hier neben Hummelarten auch noch andere Insektenarten als Bestäuber hinzukommen.

Aus dem bisher Gesagten geht ohne weiteres hervor, dass die eurybomboiden Pflanzen gelegentlich oder auch regelmässig von Hummeln besuchte Pflanzen sind, die jedoch in gar keiner Weise morphologisch oder physiologisch mehrweniger ausschliesslich auf diese Bienengattung als Bestäuber angewiesen sind. Dass sich unter ihnen dennoch viele der wichtigsten Hummelfutterpflanzen befinden *(Salix, Rhododendron, Anchusa, Pulmonaria, Echium, Stachys, Ballota,*

---

[1] Vergl. diesbezüglich auch B. Pittioni: Die Hummelfauna des Kalsbachtales in Ost-Tirol — Festschrift E. Strand III (1937), p. 94.

Campanula und besonders *Carduus* und *Cirsium)*, darf an der hier gewählten Einteilung nichts ändern, da wir streng unterscheiden müssen zwischen Hummelfutterpflanzen und auf den Hummelbesuch aus morphologisch oder physiologischen Gründen mehrweniger ausschliesslich angewiesenen Pflanzen.

Die stenobomboiden Hummelfutterpflanzen

Unter diesen Pflanzen will ich im weiteren alle jene verstehen, die ganz besonders erfolgreich von Hummeln besucht und bestäubt werden, wobei auch morphologische und physiologische Verhältnisse ein gewisses Abhängigkeitsverhältnis von den Hummeln bewirken, wenn damit auch nicht gesagt werden soll, dass bei allen nachfolgend angeführten Pflanzen ausschliesslich nur Hummeln als legitime Bestäuber in Betracht kommen. Derartige auf Gedeih und Verderb auf Hummelbesuch angewiesene Pflanzen sind wohl ausserordentlich selten, wenn sie überhaupt existieren; die meisten der nachfolgend besprochenen Pflanzen sind nämlich bei Ausbleiben einer Bestäubung durch Hummeln (oder eventuell auch anderer langrüsseliger Insekten) in der Lage, durch Autogamie dennoch die Samenbildung zu ermöglichen.

Aus dem in den ersten Abschnitten Gesagten geht bereits hervor, dass wir unter den stenobomboiden Pflanzen vor allem solche antreffen werden, die durch Grösse und Festigkeit, meist aber auch durch einen mehr oder weniger langen und engen Blütenschlund ausgezeichnet sind. Sehr viele dieser typischen Hummelpflanzen aber sind ausserdem ganz oder fast ganz geschlossen und müssen —, um eine regelrechte Bestäubung zu ermöglichen — erst mehrweniger gewaltsam geöffnet werden. Dabei wird selbstverständlich immer in der Lage der einzelnen Blütenteile zueinander eine — oft nur vorübergehende — Änderung bewirkt, die häufig in sehr wichtigem Zusammenhang mit dem Bestäubungsvorgang steht. Nur verhältnismässig selten sind derartige Lageänderungen bei offenen Blüten in kausalem Zusammenhang mit der Bestäubung. Wir können demnach die stenobomboiden Pflanzen in zwei Hauptgruppen einteilen: in solche, bei denen beim Besuch der Hummel keine zwangsläufigen Lageänderungen von Blütenteilen erfolgen und in solche, bei denen der Hummelbesuch notwendigerweise irgendwelche Bewegungen von Blütenteilen auslöst, die ihrerseits eine unumgängliche Voraussetzung für eine normale Bestäubung darstellen.

Es wäre gefehlt, wollte man annehmen, dass die am stärksten auf die Hummeln angewiesenen Pflanzen alle in der

zweiten Gruppe zu suchen wären. Fast das Gegenteil trifft zu. So werden wir im folgenden sehen, dass die ungemein kompliziert funktionierenden Bestäubungsvorrichtungen der meisten hier in Betracht kommenden Papilionaceen z. B. auch beim Besuch wesentlich kleinerer Insekten ganz normal funktionieren, Bedingung ist bloss, dass diese kleinen Insekten über derart grosse Körperkräfte verfügen, dass sie sich den normalen Zugang zum Nektar verschaffen können. Hingegen finden wir gerade unter den Pflanzen der ersten Gruppe — also unter denjenigen, bei denen keinerlei Bewegungen ausgelöst werden — zahlreiche, die wirklich fast ausschliesslich auf den Besuch gerade der Hummeln angewiesen sind. Nicht etwa, weil nicht auch andere Insekten zum Nektar gelangen könnten, sondern deshalb, weil nur die Hummeln die erforderliche Grösse besitzen, um beim normalen Blütenbesuch auch die Geschlechtsteile der Blüte derart ausgiebig zu berühren, dass es zur Befruchtung kommt.

1. Beim Hummelbesuch erfolgen keinerlei Bewegungen von Blütenteilen zu Gunsten der Bestäubung

Innerhalb dieser Gruppe können wir eine Dreiteilung vornehmen im Hinblick darauf, welche Körperteile bzw. Körperseite der besuchenden Hummel mit dem Blütenstaub bzw. der zu belegenden Narbe in Berührung kommen. Es bestehen im wesentlichen drei Möglichkeiten, die nachfolgend gesondert besprochen werden sollen.

a) Die Bestäubung erfolgt an der Unterseite der Hummel

Aconitum. Wie aus der Abb. 2, Fig. 1—2 zu ersehen ist, befinden sich die nektarabsondernden Blütenteile bei dieser Pflanzengattung in einem mehrweniger hohen und bei den verschiedenen Arten auch verschieden weiten Helm. Da die Helmöffnung bei den einzelnen Arten ebenfalls ganz verschiedene Weite zeigt, ist es einleuchtend, dass die verschiedenen *Aconitum*-Arten auch von meist ganz verschiedenen *Bombus*-Arten besucht, bzw. erfolgreich bestäubt werden können. Wir müssen daher im folgenden einen Unterschied machen zwischen den *Aconitum*-Arten mit weitem Helm (*paniculatum, tauricum, neomontanum*[1] etz.) und denen mit engem Helm (*vulparia, ranunculifolium* etz.).

Bei den Arten mit weitem Helm ist ein viel tieferes Eindringen auch grosser Hummel-♀♀ möglich, die infolgedes-

[1] Die beiden letzteren Arten werden meist als *napellus* zusammengefasst.



Abb. 2 — Hummelblumen (etwas schematisiert): *Aconitum napellus* (1), *Aconitum vulparia* (2), *Delphinium elatum* (3), *Digitalis ambigua* (4), *Atropa belladonna* (5), *Symphytum officinale* (6), *Linaria vulgaris* (7), *Alectorolophus angustifolius* (8), *Salvia glutinosa* (9), *Corydalis cava* (10 vor, 11 nach dem Insektenbesuch), *Genista* sp. (12 vor, 13 nach dem Insektenbesuch), *Vicia* sp. (14), *Lotus corniculatus* (15 vor, 16 während der ersten, 17 während der letzten Insektenbesuche vor dem Verblühen).

sen mit ihrem Kopf dem eigentlichen Nektarbehälter ziemlich nahe kommen können und daher keines sonderlich langen Rüssels bedürfen, um aus den Nektarien den Nektar zu schlürfen. Tatsächlich werden auch diese *Aconitum*-Arten von einer ganzen Reihe sowohl lang- wie auch mittellangrüsseliger Hummelarten *(consobrinus, gerstaeckeri, hortorum, subterra-*

neus, agrorum, soroeensis, lucorum, pratorum und *mastrucatus)* regelmässig besucht. Nach den bisherigen Beobachtungen scheint auch letztgenannte Art, die im folgenden Abschnitte noch eine grosse Rolle spielen wird, ein regelmässiger und die Bestäubung auf normalem Wege herbeiführender Besucher dieser weithelmigen *Aconitum*-Arten zu sein.

Die Arten mit engem Helm hingegen gestatten kein tieferes Eindringen des Hummelkörpers. Die Besucher müssen daher einen Rüssel besitzen, der an Länge etwa dem Nektarienstiel entspricht. Da dieser Stiel aber etwa 2 cm Länge besitzt, muss auch der Rüssel der regulären Blütenbesucher dieser Länge annähernd entsprechen. Dies trifft aber bei den europäischen Hummeln nur beim arktischen *consobrinus*, dem alpinen *gerstaeckeri*, dem eurosibirischen *hortorum*, dem westmediterranen *ruderatus* und dem ostmediterranen *argillaceus* zu, also durchwegs Arten des Subgenus *Hortobombus*. Von diesen Arten sind auf Grund ihrer Verbreitung *B. gerstaeckeri* und *hortorum*, für die skandinavischen *Aconitum*-Arten auch *consobrinus* die wichtigsten Bestäuber. Daran wird auch durch den Umstand nichts geändert, dass in einem grossen Teile des Verbreitungsgebietes der enghelmigen *Aconitum*-Arten der tatsächlich häufigste Besucher *B. mastrucatus* ist, der jedoch in der Regel keine Bestäubung bewirkt, da sein Rüssel für die reguläre Nektaraufnahme zu kurz ist und er daher regelmässig Nektarraub betreibt (siehe nächsten Abschnitt).

Alle *Aconitum*-Arten sind proterandrisch, die Narbe wird sonach erst belegungsfähig, sobald die Staubgefässe verblüht sind und keinen Pollen mehr führen; eine Autogamie ist daher in der Regel ausgeschlossen. Die *Aconitum*-Arten sind demnach auf Fremdbestäubung durch Insektenvermittlung angewiesen und da nur die Hummeln die erforderliche Grösse für eine erfolgreiche Herbeiführung von Xenogamie besitzen, sind es auch in erster Linie diese, die als Bestäuber dieser Pflanzengattung eine grosse Rolle spielen. Wie bedeutend diese Rolle ist, geht daraus hervor, dass das Verbreitungsgebiet der Gattung *Aconitum* (Nordamerika, Südgrönland, Island, Europa und Asien) zur Gänze in dasjenige der Gattung *Bombus* fällt. So wie aber die Verbreitung der Gattung *Aconitum* in engster Abhängigkeit von der Verbreitung der Gattung *Bombus* steht, so steht auch das Vorkommen der enghelmigen *Aconitum*-Arten in engster Beziehung zum Vorkommen von Vertretern aus dem Subgenus *Hortobombus*. Und es ist kein Zufall, dass z. B. *Aconitum vulparia* in den Alpen bis über 2000 m hoch aufsteigt — also bis in Höhen, die normalerweise von *B. hortorum* nicht mehr erreicht werden, in denen er zumindest nur mehr sehr sporadisch aufzutreten pflegt. Gerade in diesen Höhenlagen aber fliegt der *B. gerstaeckeri*, dem in diesen Höhen eigentlich als einziger

Futterkonkurrent nur mehr der „Räuber" *mastrucatus* im Wege steht. So sehen wir, dass auch die Verbreitung der *Aconitum*-Arten in strenger Abhängigkeit von der Verbreitung ihrer wichtigsten Hummelbestäuber steht.

Delphinium (Abb. 2, Fig. 3). Ähnlich wie bei den Aconiten liegen die Verhältnisse bei einer anderen Ranunculaceen-Gattung, nämlich bei *Delphinium*. Hier ist es nicht die Enge eines Blütenhelmes, die ausschlaggebend ist für die Möglichkeit oder Unmöglichkeit eines regulären Blütenbesuches, hier ist es die Entwicklung eines engen und ziemlich langen Sporns an den Perianthblättern, in dessen Höhlung sich die entsprechend geformten Nektarien der Honigblätter erstrecken, während der Blüteneingang ähnlich wie bei *Aconitum* durch ein Antherenbüschel eingeengt erscheint. Auch hier muss der reguläre Besucher infolge seiner Körpergrösse die Antheren, bzw. die belegungsfähige Narbe mit seiner Unterseite streifen, während etwaige kleine und kleinste Nektarräuber bis in den Sporn vorzudringen vermögen, ohne in der Regel dabei eine Bestäubung durchführen zu können. Da auch die *Delphinium*-Arten höchstwahrscheinlich alle selbststeril sind, ist die Bedeutung der Hummeln für ihre Bestäubung ausserordentlich. Besonders deutlich wird dies, wenn wir die Untersuchungen amerikanischer Forscher berücksichtigen. So schreibt Plath[1] auf p. 117: „In order to determine the effect of the exclusion of bumblebees on the fertility of *D. cultorum*, I enclosed five lage plants, each having quite a number of racemes in various stages of development, in one-sixteenth inch mesh wire cages, after the number of flowers and buds on each raceme had been recorded on cards. On August 25, 1923, when the experiment was started, many of the racemes were in full bloom; on others, the lower flowers had opened, while thirty-five bore only buds. When the five plants were harvested on September 29, each follicle of the racemes which were in bloom at the time they were enclosed contained an average of twenty-two seeds, as did those which had not been placed in cages. This was also true of the lower follicles of the racemes which had just recently begun to flower, but no seeds were present in the upper follicles. On the other hand, from the thirty-five racemes which were enclosed when they were still in bud, a total of only twenty-one seeds was produced instead of 27.720 which should have been harvested, estimating at the rate of twenty-two seeds per follicle and thirty-six follicles per raceme." Weiters führt Plath die wenigen fruchtenden Blüten der im Knospenstadium eingetragenen Zweige auf die zufällige Tätigkeit von Ameisen zurück, die an diesen Blütenständen während des Versuches beobachtet wurden.

[1] O. E. Plath: Bumblebees and their ways — The Macmillan Company Publishers, New York 1934.

Ganz ähnlich wie bei *Delphinium* liegen die Verhältnisse auch bei *Aquilegia*, ebenfalls einer Ranunculacee, deren Bestäubung vorzugsweise duch Hummeln besorgt wird.

Tropaeolum. Bei den Arten dieser Gattung ist es ebenfalls ein Sporn, der den Nektar enthält; zum Unterschied aber von den bisher besprochenen Ranunculaceen, bei denen die sporn- oder helmartigen Bildungen Perianthgebilde sind, während die Nektarien umgewandelte Staubgefässe darstellen, ist bei der Gattung *Tropaeolum* der den Nektar absondernde Sporn eine Bildung des Blütenbodens. Diese vor allem in den Anden Südamerikas beheimatete Pflanzengattung wird ebenfalls vorwiegend durch *Bombus*-Arten bestäubt (bei verwandten Genera auch Vogelbestäubung); auch in unseren Gärten, wo verschiedene Arten dieser Gattung häufig als beliebte Ziergewächse gehalten werden, sind es neben einzelnen Schmetterlingsbesuchern (durch die aber eine Bestäubung nur in Ausnahmsfällen bewirkt wird) vor allem Hummeln, die die Bestäubung besorgen. Ähnlich wie bei den vorher besprochenen Gattungen *Delphinium* und *Aquilegia* stellt sich auch hier der nektarsuchenden Hummel kein Hindernis in Form eines besonders engen Blüteneinganges entgegen, hingegen sind es auch hier die Staubgefässe, die beim Einkriechen der Hummel an ihrer Unterseite anstreifen und dabei ihren Pollen abgeben müssen. Da der Sporn jedoch sehr eng und vor allem sehr lang ist, sind auch hier nur langrüsselige Hummeln zu regulärem Blütenbesuch befähigt. Ob bei uns auch Nektarraub ausgeführt wird, ist nicht bekannt, ebenso sind Beobachtungen aus der Heimat dieser Pflanzen über die normalen Bestäuber nicht bekannt geworden. Das eine jedenfalls steht fest: Trotz reichlichster Blüte meiner *Tropaeolum majus*-Pflanzen in meinem Hausgarten und trotz wiederholten Besuches an diesen Blüten durch verschiedene Tagfalterarten wurden fast keine Samen angesetzt. Tatsächlich beobachtete ich im Garten nur äusserst selten einmal eine Hummel, und die wenigen gesichteten Exemplare waren ausschliesslich *B. terrestris*, eine Art, die zufolge ihres kurzen Rüssels zu einem erfolgreichen Besuch absolut ungeeignet erscheinen muss. Es scheint mir nicht ausgeschlossen, dass die wenigen Samen, die in gar keinem Verhältnis zur Anzahl der Blüten standen, durch Autogamie entstanden sind, was mit der bekannten Stellungsänderung des Griffels zur Zeit des Abblühens der Antheren erklärt werden könnte.

Aesculus. Ausser von Syrphiden nnd Honigbienen werden die Blüten dieses stattlichen Baumes vor allem auch von *Bombus*-Arten besucht, die auch die wichtigsten Bestäuber darstellen, da *Apis mellifica* z. B. den Nektar saugen kann, ohne infolge ihrer Kleinheit unter allen Umständen eine Bestäubung herbeiführen zu können. *Aesculus* besitzt in seinen Blütenstän-

den sowohl eingeschlechtlich (durch „Abortus") männliche wie auch — meist etwas später erblühende — zwitterige Blüten. Auffallend ist, dass das gelbe Saftmal der beiden oberen anfangs schmutzigweissen Blütenblätter nach der Abstäubung der Antheren und dem damit Hand in Hand gehenden Versiegen des Nektars in rote Farbe umschlägt und die Blütenblätter selbst jetzt rein weiss werden. Diese sicherlich lediglich auf einen chemischen Prozess zurückzuführende Farbänderung der Blütenblätter und ihrer Saftmale wird von Heineck[1] wohl allzu teleologisch erklärt, wenn er auf p. 268 schreibt: „Damit nun die *Bombus*-Arten, die es mit ihrem Saugen eilig haben, nicht lange nach dem Nektar suchen müssen, tragen die beiden anfangs schmutzig-weissen oberen Blütenblätter je einen gelben Fleck, zwischen denen das Insekt seinen Saugapparat in den Blütengrund einführen muss, um zum Nektar zu gelangen. Haben nun alle Stamina ihren Pollen angeboten, so werden die Blütenblätter rein weiss und die gelben Flecken ändern ihre Farbe in rot ab, zum Zeichen für die Insekten, dass hier nichts mehr zu holen ist; denn die Nektarabsonderung hat aufgehört." Selbst bei Annahme, dass die Insekten — in diesem Falle also in erster Linie die *Bombus*-Arten — den Farbunterschied gelb-rot tatsächlich wahrnehmen, müsste erst nachgewiesen werden, dass sie sich nach derartigen Saftmalen auch wirklich zu richten pflegen. Kugler[2] konnte sehr wahrscheinlich machen, dass dem Saftmal an den Blüten — wenigstens im Hinblick auf den Besuch durch *Bombus*-Arten — keinerlei besondere Bedeutung zukommt, da diese trotz des Vorhandenseins eines Saftmales stets auch an anderen Blütenstellen nach einem möglichen Zugang zum Nektar suchen. Bleibt von dem oben zitierten Erklärungsversuch Heinecks also nur die eine Hälfte vielleicht zu Recht bestehen, dass nämlich die *Bombus*-Arten — vorausgesetzt, dass der erwähnte Farbunterschied tatsächlich wahrgenommen wird — die Blüten mit roten Flecken nach einigen vergeblichen Versuchen nicht mehr anfliegen. Diesbezügliche Versuche sind aber meines Wissens mit *Aesculus* noch nicht angestellt worden, so dass wir es hier bis auf weiteres bloss mit einer Vermutung zu tun haben.

Phyteuma. Die meisten hochalpinen Angehörigen dieser Gattung werden fast ausschliesslich nur von *Bombus*-Arten befruchtet. Da die Blüten nur klein sind, genügen bereits kurze Rüssel zur Ausbeutung des Nektars. Tatsächlich werden die hochalpinen *Phyteuma*-Arten vorwiegend nur von kurz-

---

[1] O. Heineck in Handbuch der Entomologie II: Die Bedeutung der Insekten im Haushalt der Pflanzen — Jena 1929.

[2] H. Kugler: Blütenökologische Untersuchungen mit Hummeln V — Planta XIX/2, p. 284.

und mittellangrüsseligen Hummeln, nach meinen Beobachtungen aber niemals von langrüsseligen besucht. Der Bestäubungsmechanismus ist bei den *Phyteuma*-Arten besonders interessant. Die Blüten öffnen sich nämlich nicht wie üblich an der Spitze zuerst, sondern im Gegenteil zuerst in der Nähe des Blütengrundes, während sie an der Spitze zu einer Röhre vereinigt bleiben. In dieser Röhre, die nur am Ende eine kleine Öffnung aufweist, steckt der Griffel, eng umgeben von den ihm dicht anliegenden Staubgefässen. Die Staubbeutel derselben öffnen sich an der Innenseite und heften den ausfallenden Pollen der äusserst klebrigen Griffelsäule rundum an. Nach dem Ausstäuben der Pollensäcke verwelken die Antheren sehr rasch und sinken gegen den Blütenboden zurück. Der Griffel aber wächst mit seinem Mantel von Blütenstaub aus der Endöffnung der Blütenröhre heraus und streift den Pollen an der Unterseite der besuchenden Hummeln ab. Da die Blüten sehr pollenreich sind, werden sie auch von den pollensammelnden Hummeln (insbesondere den Arten *soroeensis, pyrenaeus, pratorum, alticola, alpinus)* sehr gerne besucht, die dann in ihren Körbchen den violetten Pollen tragen und schon dadurch die von ihnen bevorzugten Futterpflanzen verraten. Bleibt ein Hummelbesuch aus, dann kann bei den *Phyteuma*-Arten immer noch durch Zurückkrümmung der belegungsfähigen Griffeläste Autogamie stattfinden.

b) Die Bestäubung erfolgt an der Oberseite der Hummel

Digitalis (Abb. 2, Fig 4). Die meisten *Digitalis*-Arten (besonders *purpurea, ambigua* und *viridiflora*) sind zur Fremdbestäubung fast ausschliesslich auf *Bombus*-Besucher angewiesen. Weniger ausgeprägt ist dies bei kleinblütigeren Arten tieferer Lagen (z. B. *lanata)* der Fall, die auch von anderen Bienen — *lanata* vorwiegend von Anthidien — bestäubt werden. Die grossen und weiten Blütenglocken mit den unter dem Blütendach stehenden Antheren, bzw. Griffel bieten auch grossen Hummeln ein bequemes Einschlüpfen (ausgenommen sind hier die kleineren und engeren Blüten von *viridiflora*, die infolgedessen ausschliesslich nur von langrüsseligen Hummeln — in erster Linie *hortorum* — mit gegenseitigem Erfolg besucht werden können). Selbstverständlich vermögen auch kleine Insekten (Apiden, Dipteren und Coleopteren) zu dem am Fruchtknoten abgeschiedenen Nektar zu gelangen; diese Besucher vermögen aber keine Bestäubung herbeizuführen, da sie nicht gross und dick genug sind, um beim Hineinkriechen in die Blüte auch die hochliegenden Antheren, bzw. die Narbe zu berühren. Da die Blüten der beiden zuerst genannten *Digitalis*-Arten so weit gebaut sind, dass sie ein völliges Eindringen auch dicker Hummel-♀♀ gestatten, stellen sie im Hinblick auf

eine Bestäubung keinerlei Anforderungen an die Rüssellänge. Tatsächlich gehören zu den regelmässigen Besuchern und Bestäubern des *Digitalis purpurea* und *ambigua* sowohl kurzrüsselige, mittellangrüsselige und — infolge der Tiefe der Blüte, die auch bei nicht völligem Eindringen genügend Sitzgelegenheit abgibt — auch langrüsselige Hummeln. Umso interessanter aber ist es, dass uns *Digitalis ambigua* weiter unten nochmals interessieren wird, da auch an deren Blüten regelmässiger Nektarraub seitens des *B. mastrucatus* ausgeführt wird, obgleich diese Hummel ohne weiteres ebenso wie auch alle anderen in der Lage wäre, den Nektar auf normalem, auch der Pflanze nützlichem Wege zu saugen.

Nigella. Wenngleich als der wichtigste Bestäuber dieser Pflanze *Apis mellifica* zu gelten hat, so wurde dennoch auch *B. lapidarius* als sehr häufiger und erfolgreicher Befruchter beobachtet. Da zur Blütezeit von *Nigella* vor allem die ☿☿ dieser Hummelart als Besucher in Betracht kommen, die in ihrer Körpergrösse die Honigbienen nicht so sehr übertreffen, dass der Bestäubungsmechanismus dadurch nicht mehr funktionieren könnte, so ist tatsächlich anzunehmen, dass *B. lapidarius* mit zu den wichtigsten Befruchtern dieser Pflanzenart gehört, weshalb sie hier auch mitaufgenommen erscheint. Die ausserordentlich kompliziert gebauten Nektarbehälter sind mittels eines Deckels verschlossen, der durch den nicht allzu kurzen — und schwachen — Rüssel der Besucher gehoben werden muss, um den Weg zum Nektar freizugeben. Dabei werden die auf den blumenkronartig gefärbten Kelchblättern ruhenden Besucher von den sich von der Mitte gegen aussen zurückbiegenden Staubgefässen am Rücken oder am Kopf gestreift und dort mit Pollen beladen. Kommen die derart eingepuderten Bienen dann an ältere Blüten, an denen bereits alle Staubbeutel nach aussen gerichtet und ausgestäubt sind, treffen sie an entsprechender Stelle jetzt die belegungsfähigen Narben, an denen der Blütenstaub abgestreift werden kann. Auch hier kann im Falle des Ausbleibens — ebenso wie bei der vorhergehenden Gattung — durch Berührung der Narben mit den letzten, vielleicht noch etwas Pollen enthaltenden Antheren Selbstbestäubung erfolgen.

Impatiens. Die regulären Bestäuber dieser interessanten Pflanzengattung scheinen noch nicht einwandfrei nachgewiesen zu sein, wenngleich mittel- bis langrüsselige Hummeln (z. *B. lapidarius* und *hortorum)* gelegentlich bei normalem Blütenbesuch beobachtet wurden. Die lokale Verbreitung jedoch der *Impatiens*-Arten an schattigen und feuchten Waldstellen würde fast dafür sprechen, dass *Bombus*-Arten n i c h t die regulären Bestäuber sind; wahrscheinlich spielt bei *Impatiens* die Selbstbestäubung — sei es in den normal entwickelten Blüten durch an der Narbe kleben bleibende Pollenkörner der

Staubblatt-Kapuze, sei es aber durch Selbstbefruchtung in den besonders an dunklen Lokalitäten in grosser Zahl auftretenden kleistogamen Blüten — eine grössere Rolle als die Fremdbestäubung. Immerhin veranlasst mich der Umstand, dass *Bombus*-Arten neben *Apis mellifica* (die aber bisher nur als Nektarräuber beobachtet wurde) als reguläre Besucher beobachtet wurden, *Impatiens* mit zu den Hummelpflanzen zu zählen. Beim regulären Besuch, der allerdings nur langrüsseligen Apiden möglich ist, streifen die Besucher bei jungen Blüten die Schutzhaube, die von den Staubbeuteln über der Narbe gebildet wird, und bestäuben sich dabei am Rücken. An älteren Blüten, bei denen diese Schutzhaube bereits verwelkt und abgefallen ist, wird dann der Pollen an der Narbe abgegeben, die infolgedessen im Verlauf der Blüteperiode keine Stellungsänderung vornehmen muss.

Lamium. Die verschiedenen Arten dieser Gattung werden zwar auch von anderen langrüsseligen Insekten besucht, die wichtigsten Bestäuber aber bleiben doch immer noch die Hummeln. Bei den langröhrigeren *Lamium*-Arten kommen als Bestäuber überdies nur lang-, bestenfalls auch mittellangrüsselige Hummeln in Betracht.

Galeopsis. Auch diese langröhrigste unserer Labiaten-Gattungen (insbesondere *G. speciosa)* hat ihre wichtigsten Bestäuber unter den Hummeln. Je nach der Langröhrigkeit der einzelnen Arten sind auch die möglichen Bestäuber verschieden. *G. speciosa* mit 18—24 mm langer Röhre (von der allerdings die ersten 6—8 mm etwas weiter gebaut sind, was ein weiteres Eindringen des Hummelkopfes gestattet) kann nur von *B. gerstaeckeri* (von mir einmal in Südkärnten in nur 600 m Meereshöhe an dieser Pflanze erbeutet), *hortorum* und einigen Arten des Subgenus *Agrobombus* enfolgreich besucht und bestäubt werden. Ausser diesen Hummelarten beobachtete ich wiederholt auch *Anthophora*-Arten als Besucher, die aber wegen ihrer grösseren Seltenheit wohl kaum die gleiche Bedeutung als Bestäuber beanspruchen können. Durch das tiefe Eindringen in die enge Blütenöffnung wird bei *Galeopsis* ebenso wie bei *Lamium* am sichersten erreicht, dass der Rükken des besuchenden Insekts sich an den unter der Oberlippe befindlichen Staubbeuteln mit Pollen belädt, der dann an einer anderen Blüte an der an der gleichen Stelle befindlichen Narbe wieder abgestreift wird. Die mit den Staubbeuteln gleichzeitig reifende Narbe ragt derart in die Blütenöffnung hinein, dass sie vom besuchenden Insekt früher berührt werden muss als die Staubbeutel, wodurch Fremdbestäubung begünstigt wird. Beim Ausbleiben eines Besuches kann aber selbstverständlich — besonders gegen Ende der Blüteperiode — auch Selbstbefruchtung eintreten.

Gentiana. Auch in dieser Pflanzengattung treffen wir zahlreiche Arten, die vorwiegend von *Bombus*-Arten bestäubt werden. Um eine Bestäubung herbeizuführen, müssen die Hummeln in die — meist sogar durch Faltenbildung und Borsten noch stärker eingeengte — Blütenröhre hinabkriechen, wobei sie mit dem Rücken an die den Griffel umgebende Röhre der Staubgefässe streifen und sich mit dem Pollen beladen, der dann an einer älteren Blüte mit bereits geöffneten Narbenlappen wieder abgegeben werden kann. Auch die Gentianen können bei Ausbleiben von Xenogamie auf bei verschiedenen Arten verschiedene Weise Autogamie herbeiführen und daher z. B. auch bei dauerndem Regenwetter, ohne dass sich die Blüten je geöffnet haben, Früchte ansetzen.

c) Die Bestäubung der Hummeln erfolgt rundherum

Atropa belladonna (Abb. 2, Fig. 5) ist eine fast ausschliesslich auf Hummelbestäubung angewiesene Pflanze, die nur am Ende der Blüteperiode auch von kleineren Insekten bestäubt werden kann, ja selbst durch Autogamie Fruchtansatz ermöglichen kann. Normalerweise jedoch sind nur grosse und dicke Besucher wie die Hummeln in der Lage, den Pollen, den sie meist ringsum am Körper mit sich tragen (die Antheren stehen rundum in den Blütenglocken) beim Anstreifen an der anfangs unter dem Glockendach und später in der Mitte des Blüteneinganges stehenden Narbe wieder abzugeben und so eine Befruchtung herbeizuführen. Erst gegen das Ende der Blüteperiode, wenn die oberen und seitlichen Antheren bereits ausgestäubt haben, sinkt der Griffel an die untere Glockenwand und jetzt kann die Narbe auch durch kleinere Bienenarten, die infolge ihrer Kleinheit Pollen nur an der Unterseite tragen können, bestäubt werden. Erst wenn auch diese Möglichkeit unerfüllt bleibt, kann es durch Selbstbestäubung durch die untersten Staubbeutel auch zu Selbstbefruchtung kommen.

Colchicum autumnale wird ausser durch Schwebfliegen und Papilioniden vor allem durch Hummeln bestäubt. Die Nektarien befinden sich an der Ansatzstelle der Antheren am oberen Ende der Blütenröhre. So kommt es, dass auch mittellangrüsselige Hummeln zum Nektar zu gelangen vermögen. Dabei streifen sie die nur nach aussen stäubenden Staubbeutel und beladen sich mit Pollen, den sie an einer anderen, etwas älteren Blüte, bei der die drei Griffel schon in die volle Höhe der bereits ausgestäubten Antheren herangewachsen sind, wieder abgeben können. Da sich die Blüten des Nachts schliessen, wobei der Pollen der Innenseite der Blütenblätter angeklebt wird, kann es nach Heranwachsen der Griffel auch beim nächtlichen Schliessen — vorausgesetzt, dass Fremdbestäubung nicht eingetreten ist — zu Autogamie kommen.

2) Beim Hummelbesuch erfolgen Bewegungen von Blütenteilen, durch die die Bestäubung ausgelöst wird

Die Art, in der Blütenteile beim Hummelbesuch bewegt werden können, ist ausserordentlich verschieden. Wir wollen uns hier mit der Nennung von jenen sechs verschiedenen Bewegungsvorgängen begnügen, die gerade bei Hummelblumen besonders häufig auftreten, bzw. die fast ausschliesslich nur durch Hummeln ausgelöst zu werden pflegen. Die einfachste derartige Bewegungsart ist wohl diejenige, wie wir sie in den „Streuwerken" verschiedener Blüten verwirklicht finden. Die

Streuwerke

bestehen im wesentlichen darin, dass der mehlartige und nicht klebrige Pollen aus den Antherenfächern durch eigene Öffnungen oder dadurch, dass die Fächer der Länge nach sich spalten, infolge schon geringfügiger Erschütterungen zum Ausstreuen gebracht wird, wobei es im Prinzip gleichgültig ist, ob die auslösende Bewegung an den Staubfäden, an den Staubbeuteln oder durch eine andere Berührungsübertragung wirksam wird, wenngleich die beiden zuerst genannten Möglichkeiten die weitaus häufigsten sind. Beispiele für Hummelblumen mit Streumechanismus finden wir sowohl unter offen gebauten Blütenformen wie auch unter solchen mit mehrweniger geschlossenem Blüteneingang. Zu ersteren gehören:

Symphytum (Abb. 2, Fig. 6). Wenngleich die Arten dieser Gattung durchaus nicht als ausschliesslich auf Hummelbesuch angewiesen anzusehen sind, so stellen die Hummeln doch sehr häufige und vor allem auch sehr erfolgreiche Bestäuber. Die Antheren der *Symphytum*-Arten (wie auch der Arten anderer Borraginaceen-Gattungen) sind rings um den Griffel in der Weise angeordnet, dass immer ein Staubblatt mit einer bedornten Schuppe abwechselt, die in ihrer Gesamtheit einen an der Spitze offenen Kegel bilden, durch welche Öffnung der Griffel herausragt und auch der Rüssel der besuchenden Insekten eingeführt werden muss, da letzteres zwischen den Staubblättern durch die bedornten Schuppen verhindert wird. Infolge der Einführung des Rüssels jedoch durch die vorgesehene Öffnung werden notwendigerweise die eng anliegenden Staubbeutel etwas auseinandergedrückt, was sofort ein Ausrieseln des feinen Pollens auf den Kopf der Hummel auslöst. Dieser Kopf ist es aber auch, der bei der nächsten Blüte noch vor den Staubbeuteln die Narbe berührt und dadurch eine Fremdbestäubung herbeiführt.

Solanum tuberosum. Auch die Kartoffel wird nicht ausschliesslich durch *Bombus*-Arten bestäubt, sondern neben die-

sen auch durch andere Hymenopteren und sogar Syrphiden. Aus den gleichen Gründen wie die vorhergehende Gattung wird aber auch *Solanum tuberosum* unter den Hummelpflanzen hier aufgezählt. Der Bestäubungsmechanismus ist fast der gleiche, nur sind hier nicht die ganzen Staubbeutel aufgesprungen, sondern nur deren Spitzen.

Im Gegensatz zu den eben genannten zwei Gattungen mit offenem Blüteneingang, die infolge ihres Baues auch für andere Insektengruppen zugänglich waren, und keine sonderlich weitgehenden Anforderungen an ihre Besucher stellten, sind die geschlossenen Blüten mit Streumechanismus tatsächlich fast ausschliesslich auf Hummelbesucher angewiessen, da nur diese die erforderliche Körpergrösse und Körperkraft besitzen, um bei der Suche nach dem Nektar sich den Zugang durch den Blüteneingang erzwingen zu können. Hierher gehören:

Linaria (Abb. 2, Fig. 7) und *Antirrhinum.* Der Bestäubungsmechanismus ist bei diesen beiden Scrophulariaceen-Gattungen ganz der gleiche. Beide besitzen auf der als Anflugplatz dienenden Unterlippe zwei kleine Höcker gleichsam als Halt für die besuchenden Hummeln. Durch das Gewicht der Hummel wird die Unterlippe herabgedrückt und gibt den ansonsten versperrten Weg zum Nektar frei. Das Öffnen wird oft durch Einstemmen des Kopfes gegen die Oberlippe der Blüte noch unterstützt. Jetzt kann die Hummel in der Blütenröhre verschwinden, was je nach Rüssellänge in mehrweniger hohem Masse der Fall ist, um Nektar zu saugen. Dabei aber stösst sie mit dem Rücken an die Staubgefässe, die den ebenfalls mehlartigen Pollen auf den Rücken der Hummel rieseln lassen. Da fast nur die Hummeln über das erforderliche Körpergewicht, bzw. über die nötigen Körperkräfte verfügen, um sich den Zugang zum Nektar zu verschaffen, sind sie auch die wichtigsten Bestäuber dieser tatsächlich weitgehend stenobomboiden Pflanzen.

Ähnlich weitgehend sind auch die Wechselbeziehungen zwischen der Gattung *Calceolaria* und den Hummeln. Letztgenannte Scrophulariaceen-Gattung hat ihr Hauptverbreitungsgebiet in den Anden Süd- und Zentralamerikas, wo tatsächlich die Hummeln ihre wichtigsten Bestäuber sind. Ausserdem aber kommen Calceolarien auch in Neuseeland vor, wo Hummeln fehlen. Sicherlich besorgen dort die Bestäubung ähnlich grosse und schwere Insektenarten wie es im sonstigen Verbreitungsgebiet der Gattung *Calceolaria* die Hummeln sind. Der Bestäubungsvorgang ist zwar im wesentlichen recht ähnlich demjenigen bei den beiden vorgenannten Gattungen, er wird jedoch durch eine weitere Einrichtung ergänzt und vervollständigt. Kerner v. Marilaun[1] beschreibt den Bestäubungs-

[1] K. v. Marilaun: Pflanzenleben II (1891), p. 225.

vorgang mit folgenden Worten: „Die Hummel setzt sich auf den Rücken der pantoffelförmig ausgehöhlten Unterlippe und bringt es durch geringes Andrücken an die Oberlippe dahin, dass der Rachen weit aufgesperrt wird. Dabei kommt rückwärts ein in der pantoffelförmigen Höhlung bisher versteckter Honigbehälter zum Vorscheine, ein Lappen, der grubig vertieft und reichlich mit Honig gefüllt ist. Dieser Honigbehälter wird tatsächlich der auf die Unterlippe angeflogenen Hummel wie eine gefüllte Schale vor den Mund gesetzt. Allerdings nur so lange, als der pantoffelförmige Teil der Unterlippe hinabgedrückt bleibt; sobald die Blüte von der Hummel verlassen wird, schnellt die Unterlippe wieder in die Höhe, die Blüte schliesst sich, und der Honigbehälter ist wieder in der Aushöhlung versenkt". Diesen Worten sei noch hinzugefügt, dass beim Niederlassen auf der Unterlippe und bei dem darauffolgenden leichten Andrücken der Hummel gegen die Oberlippe die Antheren zur Abgabe ihres Pollens veranlasst werden.

Alectorolophus (Abb. 2, Fig. 8). Etwas weniger kompliziert ist der Bestäubungsvorgang bei den Arten der Scrophulariaceen-Gattung *Alectorolophus*, die fast ausschliesslich nur von Hummeln bestäubt werden. Auch hier sind die Staubgefässe ebenso wie der Griffel mit der Narbe unter dem Schutze einer gewölbten Oberlippe geborgen. Die anfliegende Hummel, die sich an der Unterlippe festhält, drückt dieselbe hinunter und erweitert sich auf diese Art den ansonsten fast völlig geschlossenen Blüteneingang. Die Staubbeutel sind als sogenannte Pollenschalen entwickelt, d. h. sie sind im reifen Zustand offene, einander mit der offenen Seite zugekehrte Behälter, aus denen jedoch normalerweise der mehlartige Pollen nicht herausfallen kann, da sich je zwei der vier Staubblätter derartig gegenüberstehen, dass sich die beiden Pollenschalen der einen Seite mit denjenigen der gegenüberliegenden zu einem geschlossenen Behälter verbinden. Die Staubfäden selbst, die an der Unterlippe angewachsen sind, und daher die Blüteneinfahrt der Quere nach versperren, sind mit scharfen Dornen versehen, die ein Vorbeiführen des zarten Bienenrüssels nahezu unmöglich machen. So sind die Hummeln gezwungen, ihren Rüssel dort durchzuführen, wo ihnen der geringste Widerstand geleistet wird, und das ist gerade knapp unterhalb der aneinanderschliessenden Pollenschalen. Wird aber hier der Rüssel durch die unbewehrten Staubfäden hindurchgezwängt, dann müssen die Pollenschalen auseinanderweichen und ihren Pollen auf die darunter befindliche Zunge bzw. auf den Kopf der Hummel rieseln lassen. Da aber unmittelbar vor den Staubbeuteln die Narbe liegt, berühren derart bestäubte Hummeln bei der nächsten Blüte mit nahezu absoluter Sicherheit die reife Narbe und führen auf diese Art

Wechselbestäubung herbei. Trotz dieser anscheinend weitgehenden „Anpassung“ an den Insektenbesuch ist der Fruchtansatz der *Alectorolophus*-Arten auch bei Ausbleiben desselben gewährleistet. In diesem Falle wächst nämlich die Blumenkronröhre noch ein Stück nach und mit ihr werden die an ihr angewachsenen Staubgefässe ebenfalls ein Stück nach vor geschoben. Dabei erreichen sie aber die sich nicht verlängernde Griffelspitze und belegen das immer noch belegungsfähige Narbengewebe mit ihrem Pollen. So ist im Falle nicht eingetretener Fremdbestäubung Autogamie gewährleistet.

Melampyrum. Auch die Arten dieser Scrophulariaceen-Gattung werden sehr stark von Hummeln besucht, wenn auch nicht so ausschliesslich wie dies bei *Alectorolophus* der Fall ist. Der Bestäubungsvorgang ähnelt sehr dem vorstehend und nachfolgend beschriebenen. Der Vorgang bei der Selbstbestäubung (bei Ausbleiben eines erfolgreichen Insektenbesuches) wird dadurch herbeigeführt, dass sich am Ende der Blüteperiode der Griffel an seinem Ende nach unten biegt und die Narbe auf diese Weise unter die Staubbeutel zu liegen kommt. Durch die infolge Verwelkens eintretende Lockerung der Pollenschalen kann dann der Blütenstaub auf die darunter liegende Narbe fallen und diese befruchten.

Pedicularis. Ähnlich *Alectorolophus* haben wir es auch bei den *Pedicularis*-Arten mit einer weitgehend stenobomboiden Scrophulariaceen-Gattung zu tun. Bei den Arten dieser Gattung gehen die „Anpassungen“ noch weiter als bei *Alectorolophus* und ausserdem haben wir bei den einzelnen Arten eine förmlich fortschreitende Vervollkommnung dieser ausschliesslichen „Anpassung“ an den Hummelbesuch vor uns. Bei jener Artengruppe, deren wichtigster Vertreter etwa *Pedicularis rostrata* ist, sind die Staubbeutel derart gut unter der Oberlippe verborgen, dass eine direkte Berührung durch die eindringende Hummel ausgeschlossen erscheint. Diese muss aber ihren Rüssel zwischen den elastischen Staubfäden hindurchzwängen, die bei dieser Gattung keinerlei Dornenschutz besitzen, wodurch die Pollenschalen auseinandergeschoben werden und eine Bestäubung ähnlich wie bei *Alectorolophus* eintreten kann. Bei der Artengruppe der *Pedicularis recutita* hingegen ist die Verengung der Oberlippe so weit gediehen, dass ein Auseinanderweichen der Pollenschalen auch bei stärkstem Zerren an den Staubfäden nicht mehr eintreten kann, da diese Pollenschalen durch die beiden Seitenwände der Oberlippe selbst aneinandergepresst werden. Hier muss also die Oberlippe selbst erweitert werden, um ein Ausstäuben des Pollens zu ermöglichen; diese Erweiterung der Oberlippe erfolgt aber in äusserst sinnreicher Weise durch Vermittlung eines Hebelwerkes dadurch, dass die anfliegende Hummel durch ihr Eigengewicht die Oberlippe herunterbiegt, wobei die Knickung an

einer ganz bestimmten Stelle an der Basis der Oberlippe erfolgt. Durch diese Knickung aber werden nicht nur die bisher straff gespannt gewesenen Seitenwände der Oberlippe nach aussen gebaucht, sondern auch die Staubfäden gebogen und die nun nicht mehr eingezwängten Pollenschalen auseinandergezogen. Da aber die Hummeln nur in einer ganz bestimmten Stellung diesen Mechanismus auszulösen vermögen — sie müssen nämlich ihren Rüssel durch einen besonderen Spalt einführen, da alle anderen Einführungsmöglichkeiten durch spitze Dornen und ähnliche Bildungen verhindert erscheinen — müssen sie auch immer die gleiche Körperstelle der Bestäubung mit Pollen aussetzen (in diesem Falle ihren Kopf), wodurch eine Wechselbestäubung fast absolut gesichert ist, da sie beim Besuch einer anderen Blüte der gleichen Art, bevor sie noch die Pollenschalen zum Ausstäuben veranlassen können, bereits die belegungsfähige Narbe berühren und befruchten. Interessant ist aber, dass selbst bei derart raffiniert erscheinenden „Anpassungen" der Pflanzen an den Hummelbesuch immer noch die Möglichkeit einer Selbstbestäubung gewährleistet ist. Dadurch nämlich, dass sich alle *Pedicularis*-Blüten bei Ausbleiben einer Fremdbestäubung am Ende der Blüteperiode winkelartig (bis zu 60, ja sogar 90°) nach unten biegen, d. h. also die gleiche Bewegung vollführen, die bei ihnen durch das Gewicht der besuchenden Hummel ausgelöst wird, gelangt das Griffelende mit der ausserordentlich klebrigen Narbe nun unter die Pollenschalen, die sich infolge der Krümmung der Blumenkronröhre gelockert haben und ihren Pollen ausstäuben lassen. Da aber die *Pedicularis*-Blüten stets in ziemlich dichten Blütenständen stehen und der ausfallende Pollen sehr leicht und trocken ist, besteht ziemlich grosse Wahrscheinlichkeit, dass nicht allein die Narbe der gleichen Blüte, sondern auch solche benachbarter Blüten des gleichen Blütenstandes, ja vielleicht sogar auch solche anderer, in der Nähe befindlicher Pflanzen bestäubt werden, dass also auch ohne Insektenbesuch nicht bloss Autogamie, sondern sogar Xenogamie stattfinden kann. Gerade dort also, wo uns die „Anpassung" besonders weit fortgeschritten erscheint, müssen wir schliesslich zu unserem Erstaunen feststellen, dass sie eigentlich ganz überflüssig ist: Bei Ausbleiben des Insektenbesuches bei einem der am stärksten „angepassten" Insektenblütler erfolgt einfach schlagartig eine Umstellung auf einen Windblütler! Ein Grund mehr, um bei Erklärungsversuchen derartiger „Anpassungserscheinungen" sehr vorsichtig zu sein!

Zum Unterschiede von den Streuwerken, bei denen der Pollen mehlartig trocken ist, zeigen die nächstfolgenden Bestäubungseinrichtungen klebrigen Pollen. Eine der bekanntesten Bestäubungseinrichtungen sind die sogenannten

Schlagwerke

bei der Gattung *Salvia* (Abb. 2, Fig. 9). Unter den Arten dieser Labiaten-Gattung sind manche, die von Hummeln ganz besonders stark besucht werden (z. B. *verticillata* und *glutinosa)* und daher mit Recht zu den stenobomboiden Pflanzen gezählt werden können. Während die zuerst genannte Art auch den kurzrüsseligsten Hummelarten erreichbaren Nektar besitzt, ist dieser bei *glutinosa* nur den langrüsseligen Hummeln zugänglich. Bei beiden aber ist die Bewegungseinrichtung bei normalem Besuch (Nektarraub ist besonders bei *glutinosa* sehr stark verbreitet) die gleiche. Die an dem der Unterlippe entsprechenden Teil der Blumenkronröhre angewachsenen Staubgefässe (bloss 2 an Zahl) besitzen etwas oberhalb der Anwachsungsstelle einen nach innen und unten gerichteten, am Ende verbreiterten Fortsatz, der dermassen die Einfahrt in die Blumenkronröhre versperrt. Dringt nun eine Hummel mit ihrem Kopf in die Röhre vor und drückt dabei die beiden Fortsätze in der Röhre gegen hinten, dann schlägt infolge der Hebelwirkung der lange und freie Hebelarm mit dem Staubbeutel auf den Rücken der Hummel herunter und bestäubt ihn. Besucht eine derart eingepuderte Hummel eine ältere Blüte, bei der die Staubblätter bereits berwelkt sind, deren Griffel aber dafür unter der Oberlippe bogenartig hervorgewachsen ist, so dass seine zweilappige Narbe annähernd an die gleiche Stelle kommt, die von dem Hummelrücken passiert werden muss, dann tritt Wechselbestäubung ein. Um hier eine erfolgreiche Befruchtung herbeizuführen, muss tatsächlich das besuchende Insekt einen sehr dicken Körper besitzen, da der Rücken andernfalls die Narben nicht berühren könnte. Tatsächlich kommen z. B. für derart grossblumige *Salvia*-Arten wie *glutinosa* nur grosse und dicke Hummeln in Betracht, da bereits der Besuch kleinerer ☿☿ zwar den Schlagmechanismus auszulösen vermag, aber keine Bestäubung bewirken kann. Dass trotzdem in der Mehrzahl der Fälle Fruchtansatz erfolgt, ist bei *glutinosa* nicht etwa auf eine mögliche Autogamie zurückzuführen (eine solche dürfte wohl ausgeschlossen sein), sondern darauf, dass bei der relativen Häufigkeit der Hummeln im Verbreitungsgebiete der *Salvia glutinosa* die meisten Blüten im Verlaufe einer Blüteperiode früher oder später einmal den Besuch einer grossen und die Bestäubung bewirkenden Hummel erhalten. Ausserdem darf nicht ausseracht gelassen werden, dass im Augenblicke des Anfluges selbst auch von kleineren Hummeln durch gelegentliche Berührung mit den Narben eine Bestäubung herbeigeführt werden könnte. Damit dürften wir es aber bei *Salvia glutinosa* noch mehr als bei den kleinblütigeren *Salvia*-Arten tatsächlich mit einer ausschliesslich auf Hummelbesuch angewiesenen Pflanze zu tun haben, da die ausserdem beobachteten Besucher, unter denen

vor allem Honigbienen und Taubenschwänze *(Macroglossum stellatarum)* zu nennen sind, Nektarraub betreiben, ohne den Bestäubungsmechanismus erfolgreich in Aktion treten lassen zu können.

Die nunmehr zur Besprechung gelangenden

Klappwerke

treten uns unter den vorwiegend von Hummeln besuchten Pflanzen vor allem bei einigen Papaveraceen- und Papilionaceen Gattungen entgegen.

Corydalis (Abb. 2, Fig. 10 u. 11). Wenngleich sich der Blütenbau der *Corydalis*-Arten insbesondere im Hinblick auf die Entwicklung des nektarbergenden Spornes einigermassen unterscheidet, so ist doch bei allen im Prinzip der Bestäubungsmechanismus der gleiche. Bei allen Arten sind die vier Blumenblätter derart angeordnet, dass ein grosses eine dachartige Oberlippe, ein kleines eine schwache Unterlippe und zwei seitliche einen dicht unter der Oberlippe liegenden, wie aus zwei zusammengelegten Händen gebildeten Hohlraum bilden, in dem sich Griffel und Antheren befinden. Setzt sich nun ein Insekt auf diese beiden zusammengelegten Blätter, um den Rüssel unter der Oberlippe in den Sporn einzuführen, und verfügt dieses Insekt über das nötige Körpergewicht, um diese Blütenblätter nach unten zu drücken (eine Forderung, der nur durch grössere Hymenopteren, am besten durch Hummeln entsprochen wird), dann schnellt der Griffel empor und überträgt den Blütenstaub, der von den Antheren auf die eigene Narbe gelegt worden war, auf den Bauch des Insekts. Autogamie ist dabei trotzdem ausgeschlossen, da die Narben einer Blüte für den Blütenstaub der eigenen sowie aller anderen Blüten des gleichen Pflanzenstockes unempfänglich sind.

Dicentra spectabilis. Der Bau der *Dicentra*-Blüte lässt sich ohne weiteres von dem der *Corydalis*-Blüte ableiten. Nehmen wir an, dass bei dieser Ober- und Unterlippe in gleicher Stärke entwickelt und mächtig ausgebaucht, dabei aber spornlos sind, so haben wir bereits im wesentlichen den Blütenbau von *Dicentra* erreicht. Auch hier liegen die beiden seitlichen Blütenblätter einander eng an und bergen Griffel und Staubblätter. In der Funktion dieser Blüte besteht nur insofern eine Abweichung von *Corydalis*, als das besuchende Insekt seinen Rüssel zu beiden Seiten der miteinander verbundenen kleinen Blütenblätter einführen kann, wobei diese zur Seite gedrückt werden und die Narbe — ganz ebenso wie bei *Corydalis* — den Blütenstaub dem Insekt an die Unterseite heftet. Da der Blüteneingang ausserordentlich eng ist, kommen als Bestäuber nur langrüsselige und kräftige Hymenopteren in Betracht, vor allem *Bombus*-Arten, aber auch manchmal *Anthophora*-Arten. Bei uns ist der wichtigste Bestäuber

Bombus hortorum; wer in der ostasiatischen Heimat dieser Pflanze die Bestäubung in der Regel vollzieht, ist nicht bekannt, doch ist anzunehmen, dass es auch dort vorwiegend die Hummeln sind, deren es auch in Ostasien zahlreiche langrüsselige gibt.

Cytisus. Bei dieser und den nachfolgend erwähnten Papilionaceen-Gattungen ist der Bestäubungsmechanismus ganz ähnlich eingerichtet wie bei *Corydalis.* Hier finden wir statt einer Oberlippe die sogenannte Fahne, die beiden die Geschlechtsorgane seitlich eng umschliessenden Blütenblätter bei *Corydalis* aber sind hier durch die ebenfalls teilweise verwachsenen Blätter des Schiffchens, an denen noch die beiden Flügel sitzen, ersetzt. Dieses Schiffchen lässt oben bloss einen schmalen Spalt offen, der aber bei ruhender Blüte fast gänzlich geschlossen erscheint. Kommt nun ein genügend schweres bzw. kräftiges Insekt und setzt sich auf das Schiffchen und die Flügel — eine andere geeignete Anflugsgelegenheit fehlt — so werden diese hinabgedrückt und aus dem sich infolge des Abbiegens erweiternden Spalt schnellt die aus den 10 z. T. verwachsenen Antheren gebildete Röhre, die den Stempel umschliesst, gegen den Bauch des besuchenden Insekts und klebt ihm den Pollen an. Die Narbe ist während dieser Blüteperiode noch von steifen Härchen geschützt und nicht belegungsfähig; sie wird dies erst, bis die Staubgefässe und die schützenden Griffelhärchen verwelkt sind, wodurch Autogamie ausgeschlossen wird. Dieser Vorgang wiederholt sich einigemale und hört erst auf, wenn die Blüte zu verwelken beginnt.

Trifolium. Der Bestäubungsmechanismus ist der gleiche wie bei *Cytisus.* Infolge der ausserordentlichen Enge der Blütenröhre, die verhältnismässig — im Vergleich etwa zu *Cytisus* — bedeutend länger ist, kommen nur langrüsselige Hymenopteren als Bestäuber in Betracht, wobei die erforderliche Rüssellänge selbstverständlich von der betreffenden Kleeart abhängig ist, da die verschiedenen Arten sehr verschieden lange Blütenröhren besitzen. Wahrend die kleinblütigeren Kleearten auch von kleineren Apiden (insbesondere *Eucera-* und *Tetralonia-*Arten spielen hier als Bestäuber keine geringe Rolle) mit Erfolg besucht werden können, kann insbesondere *Trifolium pratense* — der Rote Klee —, der als eines der wichtigsten Futtermittel von grösster wirtschaftlicher Bedeutung ist, nur von einigen langrüsseligeren Honigbienenrassen und von den meisten Hummelarten bestäubt werden. Es ist genugsam bekannt, welch ungeheure Rolle die Hummeln gerade bei der Bestäubung des Roten Klees spielen, es sei daher in diesem Zusammenhange nur daran erinnert, dass im Zuge der Kolonisierung Australiens bzw. Neuseelands auch der Versuch unternommen wurde, Hummeln in diesem hummellosen Kontinent anzusiedeln, da der gesamte Kleebau gefährdet war. Wenn es

zweifellos auch richtig sein mag, dass auch andere Bienenarten, ja selbst Schmetterlinge gelegentlich eine Bestäubung des *Trifolium pratense* herbeizuführen in der Lage sind, so sind diese Fälle dennoch derart selten, dass sie praktisch für die Wirtschaft völlig unzureichend bleiben müssen. Es gilt daher vor wie nach trotz mehrfacher — heute übrigens durch praktische Erfahrung und vor allem durch die systematischen Versuche seitens der angewandten Entomologie längst widerlegter — Einwände das klassische Wort Charles Darwin's: „The more humble-bees, the more fertile red clover".

Onobrychis. Auch diese Papilionaceen-Gattung wird sehr stark von *Bombus*-Arten bestäubt; der Bestäubungsvorgang ist der gleiche wie bei den beiden vorhergehenden Gattungen.

Nicht unähnlich den hier besprochenen Klappwerken sind die nachfolgend erwähnten

Schnellwerke.

Auch diese treffen wir bei Hummelpflanzen nur bei Papilionaceen.

Genista (Abb. 2, Fig. 12 u. 13). Der Bestäubungsmechanismus unterscheidet sich von demjenigen der Klappwerke dadurch, dass die Befruchtungssäule (Staubblätter und Stempel) im Schiffchen unter derartiger Spannung eingeklemmt sind, dass bei einem Herabdrücken desselben zuerst der Griffel mit der belegungsfähigen Narbe, unmittelbar hernach aber auch die Staubgefässe dem Besucher gegen den Bauch schlagen. Durch die vorhergehende Berührung mit der Narbe wird stets Xenogamie hervorgerufen, Autogamie ist jedoch nicht ausgeschlossen und auch erfolgreich. Ausser Hummeln können auch andere grössere Bienenarten als Bestäuber fungieren.

Astragalus. Je nach der Grösse der Blüten kommen auch verschiedene Bestäuber in Betracht, doch spielen bei sehr vielen Arten dieser Gattung auch die Hummeln eine ganz hervorragende Rolle. In Betracht kommen meist jedoch nur mittel- und langrüsselige Arten. Der Bestäubungsvorgang ist der gleiche wie bei *Genista.*

Etwas verschieden von den bisher genannten Bestäubungseinrichtungen funktionieren die sogenannten

Bürstwerke

verschiedener Papilionaceen-Gattungen.

Vicia (Abb. 2, Fig. 14). Während manche Arten dieser Gattung auch von Arten aus anderen Apidengattungen mit Erfolg bestäubt werden können, kommen dennoch für einige Arten (z. B. *Vicia cracca*) ausschliesslich nur *Bombus*-Arten als Bestäuber in Frage, was die Nennung dieser Papilionaceen-Gattung unter den Hummelpflanzen im engeren Sinne rechtfertigt. Auch bei dieser Gattung liegt die Befruchtungssäule

im Schiffchen geborgen. Der rings von den Staubgefässen umgebene Griffel aber, der mit seiner Narbe die Staubgefässe um ein Geringes überragt, ist mit nach oben gerichteten, steifen Haaren besetzt, die knapp unterhalb der Narbe einen ziemlich dichten Borstenring bilden. Diese sogenannte Griffelbürste fegt den bereits im Knospenzustand aus den Staubbeuteln ausgefallenen Pollen, der zwischen den nach oben gerichteten Griffelhaaren hängen geblieben ist, bei einem Insektenbesuch, durch den das Schiffchen mehrweniger stark nach unten gedrückt wird, aus der Spitze des Schiffchens nach aussen und an den Bauch des Insekts. Dabei berührt allerdings die Narbe den Bauch der Biene zuerst und kann dabei mit mitgebrachtem Pollen belegt werden. Hingegen erscheint Autogamie infolge des oben geschilderten dichten Schutzkranzes aus Borsten ausgeschlossen. Als Bestäuber der auf Hummelbesuch angewiesenen *Vicia* Arten kommen bei uns zahlreiche *Bombus*-Arten in Betracht, interessanterweise aber scheint in manchen Gegenden besonders *B. confusus* ein auffallend häufiger Besucher an *Vicia* zu sein, eine Hummelart, die bei uns wohl als Tertiärrelikt anzusehen ist.

Lathyrus ist eine andere Papilionaceen-Gattung, deren Arten — wenn auch nicht ausschliesslich, so doch vorwiegend — von *Bombus*-Arten bestäubt zu werden pflegen, wobei im wesentlichen ein analoger Bestäubungsmechanismus ausgelöst wird wie bei *Vicia*.

Eine komplizierte Weiterbildung der Bürstwerke könnte man den letzten hier zur Besprechung gelangenden Bestäubungsmechanismus, der ebenfalls bei Hummelpflanzen nur bei den Papilionaceen entwickelt ist, nennen, den man unter dem Begriff der

Pumpwerke

zusammenfassen kann.

Lotus (Abb. 2, Fig. 15, 16 u. 17). Wie die meisten bisher genannten und noch weiterhin zu nennenden Papilionaceen-Gattungen ist auch die Gattung *Lotus* nicht in allen ihren Arten ausschliesslich auf Hummelbesuch angewiesen. Dennoch glaube ich nicht fehlzugehen, wenn ich sie hier unter den Hummelpflanzen anführe, da z. B. *Lotus corniculatus* — besonders in Gebirgsgegenden — fast ausschliesslich nur von *Bombus*-Arten bestäubt wird. In noch jungen Knospen kann man feststellen, dass die 10 Staubgefässe in zwei Ringen zu je 5 rund um den Griffel in zwei aufeinanderfolgenden Kreisen angeordnet sind. Erst zur Zeit des Ausstäubens des Pollens, was noch im Knospenstadium erfolgt, sind alle 10 Staubgefässe auf gleiche Länge herangewachsen. Zwischen dem freien Ende der Staubbeutel und der dieselben nicht wenig überragenden Narbe befindet sich ein enger Hohlraum, der der hohlen Spitze

des Schiffchens entspricht, deren Endöffnung durch die Narbe selbst verschlossen erscheint. Dieser Hohlraum wird nun von dem ausfallenden Pollen ausgefüllt, worauf die Antheren zu welken beginnen. Bei dem nun erfolgenden Aufblühen der Blüte, dem ein Heranwachsen der Blütenblätter vorausgeht, wachsen nur die 5 äusseren Staubfäden mit, die sich gleichzeitig damit am Ende keulig verdicken. Dadurch aber wird der schon erwähnte, mit Pollen gefüllte Hohlraum gegen unten und hinten vollständig dicht verschlossen. Setzt sich nun ein Insekt auf das Schiffchen und drückt es durch sein Gewicht nach unten, so üben die angeschwollenen Staubfäden auf den im Hohlraum befindlichen Pollen einen starken Druck aus und quetschen ihn durch die enge schlitzförmige Öffnung des Schiffchens wie der Kolben einer Pumpe gegen den Bauch des besuchenden Insekts. Dieser Prozess kann sich einigemale wiederholen, wobei bei besonders tiefem Herabdrücken auch die Narbe aus der Öffnung herausgepresst wird und fremden Pollen von der Unterseite der Hummel abnimmt. Dabei scheint auch Autogamie erfolgen zu können, doch ist anzunehmen, dass der eigene Pollen auf der Narbe nicht so wirksam ist wie der fremde und daher — ausser bei Ausbleiben von Fremdbestäubung — nicht zur Befruchtung gelangt.

Anthyllis und *Ononis* sind zwei weitere Papilionaceen-Gattungen mit dem gleichen Bestäubungsmechanismus. Beide werden vorwiegend — wenn nicht fast ausschliesslich — von *Bombus*-Arten bestäubt, besonders gilt dies bei ersterer Gattung für höher liegende Gebiete. *Ononis* wird vorzugsweise von *B. lapidarius* und *silvarum* besucht und bestäubt.

* * *

Werfen wir zusammenfassend einen Blick auf die in diesem Abschnitt behandelten Hummelpflanzen im engeren Sinne, so müssen wir zu unserer Überraschung feststellen, dass mit Ausnahme weniger Arten der aufgezählten Gattungen *(Linaria vulgaris, Salvia glutinosa, Trifolium pratense, Vicia cracca)* gerade die durch komplizierte Bewegungsmechanismen am meisten auf Hummelbesuch angewiesen erscheinenden Formen gar nicht so exklusiv von diesem Hummelbesuch abhängen, sondern entweder teilweise auch von anderen Insekten — zumindest örtlich — erfolgreich bestäubt zu werden vermögen oder überhaupt durch Autogamie eine ausbleibende Xenogamie wirkungslos gestalten können.

Hingegen treffen wir gerade unter jenen Hummelpflanzen, die uns in ihrem Bau keine derart weitgehenden „Anpassungserscheinungen" sichtbar werden lassen, die besonders keinerlei Bewegungsmechanismen aufweisen, die wir ja so gerne geneigt sind, als besonders weitgehende derartige „Anpassungen" anzusehen, sehr häufig solche, die tatsächlich auf Gedeih

und Verderb auf Hummelbesuch angewiesen sind. Ich nenne hier nur die Gattungen *Aconitum*, *Delphinium*, *Aquilegia*, *Tropaeolum*, *Aesculus* und *Digitalis*. Viele Arten dieser Gattungen können fast nur durch Hummeln bestäubt werden, ohne dass sie irgendwelche „Anpassungen" zeigen. Es ist lediglich die Weite ihres Blüteneinganges bei gleichzeitiger Tiefe der Blüte, die sie als ausgesprochene Hummelblumen charakterisiert, da nur grosse und dicke Insekten — wie es bei uns eben auch nur die Hummeln sind — imstande sind, den Nektar zu saugen und dabei gleichzeitig die Bestäubung vorzunehmen. Ich glaube aber, es wäre sehr fehlgeschlagen, wollten wir annehmen, dass eben jene Blütengrösse die gesuchte „Anpassung" an die Hummeln darstelle. Viel wahrscheinlicher ist jene Anschauung, die da annimmt, dass es sich bei diesen grossblumigen und tiefkelchigen Blüten um Seitensprünge im Entwicklungszuge handelt, die nur deswegen nicht zum Untergang verurteilt waren, weil sich zufälligerweise ein geeigneter Bestäuber gefunden hat. Wir dürfen uns keinem Zweifel hingeben: Diese angeblich so sehr „angepassten" Blüten sind ganz im Gegenteil ausgesprochene Fehlschläge, die sich nur dort und zu jener Zeit erhalten konnten, wo geeignete Bestäuber — in diesem Falle die Hummeln — vorkamen, woraus sich auch die gegenseitige Deckung der Verbreitungsgebiete erklärt. Dass diese Hummeln dann so besonders gerne gerade diese Blüten besuchen, ist nicht etwa ein Folge davon, weil diese Blüten von anderen Insekten nicht bestäubt werden können, denn sie können zwar nicht bestäubt, wohl aber in den meisten Fällen mit Erfolg besucht und ihres Nektars beraubt werden, sondern wohl einzig und allein deshalb, weil die Hummeln gemäss den vorbildlichen Versuchen Kuglers anscheinend Blüten mit starker Tiefenwirkung allen anderen vorzuziehen pflegen. Gerade der Umstand, dass diese Blüten (man denke an *Aconitum*, *Aesculus*, *Digitalis* etz.) auch von kleinen und kleinsten Insekten oft massenhaft besucht und ihres Nektars beraubt werden und dass sogar — wie wir im nächsten Abschnitt sehen werden — einige *Bombus*-Arten fleissig an ihnen Nektarraub verüben, müsste zur Folge haben, dass diese Blüten stets nektarärmer sind, als etwa solche, deren Öffnungsmechanismus ein Eindringen kleinerer Insekten verhindert, und dass sie daher bei den nektarsuchenden Hummeln gar nicht so sehr beliebt sein dürften. Trotz der starken Futterkonkurrenz aber werden diese Blüten immer wieder von Hummeln aufgesucht und dabei bestäubt.

Auf letztere Tatsachen wollte ich an diesem Orte ganz besonders nachdrücklich hinweisen, weil die häufig zu allen möglichen „Anpassungs"-Theorien missbrauchten Hummelpflanzen in Wahrheit zur Stützung derartiger Theorien nichts weniger als geeignet sind. Die Blüten selbst der oben ge-

nannten ausgesprochenen Hummelpflanzen müssen wir als — höchst unzweckmässige und für die Pflanze selbst schädliche — Naturspiele betrachten, die nur deshalb nicht sofort wieder ausgemerzt wurden, weil zufälligerweise grosse und daher bestäubungsfähige Insekten, die obendrein noch eine ganz besondere Schwäche für Blüten mit starker Tiefenwirkung besitzen, zur Stelle waren. Diese ganze „Anpassungs"-Herrlichkeit ist somit nichts anderes als ein seltsames Spiel des Zufalles, das jedoch deswegen um nichts weniger interessant ist. Und gerade jene Pflanzen, deren Blüten uns dank ihres raffinierten Bestäubungsmechanismus so ausschliesslich auf Insektenbesuch — in vielen Fällen sogar speziell auf Hummelbesuch — angewiesen erscheinen mussten, gerade die überraschen uns schliesslich damit, dass sie sich sogar sehr grosszügig über einen ausgebliebenen Insektenbesuch hinwegsetzen und durch Selbstbestäubung das nachholen, was ihre „hohe Anpassung" — verhinderte!

Hummeln als Nektarräuber

Wenn wir uns endlich diesem vielleicht interessantesten Kapitel des Blumenbesuches seitens der Hummeln zuwenden, dann müssen wir von vornherein versuchen, ein für allemal eine scharfe Trennungslinie zu ziehen zwischen jenen Fällen, in denen sich Hummeln tatsächlich und häufig oder sogar regelmässig den Zugang zum Nektar auf gewaltsame Weise und auf einem vom normalem abweichenden Wege zu erzwingen wissen und jenen meist viel selteneren Fällen, in denen Hummeln, die zwar normalerweise niemals gewaltsam einbrechen, dennoch bereits vorhandene Einbruchslöcher dazu verwenden, um durch sie zum Nektar zu gelangen.

Fassen wir vorerst diesen letzteren Fall ins Auge, so beziehen sich auf ihn zweifellos eine ganze Reihe von Literaturangaben, in denen zwar machmal sogar auch von „Aufbeissen" die Rede ist, die aber dennoch bisher nicht überprüft bzw. bestätigt wurden, andererseits aber auf Angaben über „Einbruch" seitens Arten, die dazu von Natur aus gar nicht befähigt sind und auch von mir, der seit mehr als einem Jahrzehnt mit grösster Aufmerksamkeit dem Problem des Nektarraubes auf die Spur zu kommen trachtet, niemals als Nektarräuber bestätigt werden konnten. Als solche gelegentliche Nektarräuber werden *B. pratorum* (an *Melampyrum pratense)*, *alticola (Aconitum vulparia)*, *hortorum (Aconitum vulparia)* und *lapidarius (Gentiana germanica, asclepiadea, Melampyrum pratense, Salvia glutinosa, Galeopsis speciosa* und *Aconitum vulparia)* genannt. Ich gebe ohne weiteres zu, dass alle diese Arten in Ausnahmsfällen von bereits vorhandenen Einbruchslöchern Gebrauch machen können. Es wäre zu weit gegangen,

wollte man diese Beobachtungen einfach übersehen. Ich bezweifle aber (mit eventueller Ausnahme des *B. pratorum)*, dass die oben angeführten Arten das Einbruchsloch selbst geschaffen haben. Ich begründe diesen meinen Zweifel auf Grund mehrfacher Überlegungen. Erstens verfügen die oben genannten Arten (mit Ausnahme vielleicht des *B. pratorum)* nicht über die zu einem gewaltsamen Einbruch wirklich gut geeigneten Einbruchswerkzeuge (vergl. Abb. 1 und 3), zweitens ist es mir trotz der jahrelangen Beobachtungszeit, die ich speziell dieser Frage gewidmet habe nicht ein einzigesmal gelungen, eine der oben angeführten Arten bei gewaltsamem Einbruch, ja nicht einmal bei Benützung eines schon vorhandenen Einbruchsloches zu beobachten, und drittens hege ich in den meisten Fällen über Einbruchsangaben durch *B. lapidarius* den schwerwiegenden Verdacht, dass es sich hiebei um Bestimmungsfehler handelt, und nicht *lapidarius*, sondern der diesem ziemlich ähnliche *mastrucatus* der wahre Täter ist. Dies umso mehr, als alle Angaben über *lapidarius* als Nektarräuber ausnahmslos nur von Botanikern gemacht werden, und es mir nicht nur persönlich niemals gelungen ist, den derart Verdächtigten tatsächlich beim Einbruch zu erwischen, sondern auch keinerlei Angaben von Apidologen kenne, die dies aus eigener Beobachtung bestätigen würden. Dies soll keineswegs ein Ausdruck des Misstrauens den Botanikern gegenüber sein! Tatsächlich wurde und wird *lapidarius* und *mastrucatus* auch von Apidologen noch gelegentlich verwechselt (wie jede Musealsammlung zu beweisen vermag); in diesem Zusammenhang genügt vielleicht auch der Hinweis darauf, dass der *B. lefebvrei* Lep. z. T. als *mastrucatus*, z. T. aber auch als *lapidarius* aufgefasst wird und es heute noch nicht einwandfrei geklärt ist, welche der beiden Arten der Autor Lepeletier eigentlich gemeint hat[1]. Ganz besonders begründet erscheint mein Verdacht einer Fehlbestimmung im Falle *lapidarius* aber deshalb, weil z. B. die Schilderungen des Einbruches durch diese Hummel, die Werth[2] in seiner Arbeit gibt, bis ins kleinste Detail ganz genau mit dem Benehmen, das *mastrucatus* dabei an den Tag zu legen pflegt, übereinstimmen. Aber nicht allein das Benehmen ist das gleiche (und gerade *mastrucatus* zeigt beim Einbruch deutlich abweichendes Benehmen etwa von demjenigen der Art *terrestris*!), auch die Pflanzen, an denen der angebliche *lapidarius* einbricht, sind (mit Ausnahme des

---

[1] Dies ist auch der Grund weshalb ich vor wie nach in meinen Veröffentlichungen den sicheren und übrigens auch allgemein eingebürgerten Namen *B. mastrucatus* Gerst. verwende und nicht den ausgegrabenen und nicht völlig sichergestellten Namen *levebvrei* Lep.

[2] E. Werth: Über einige blütenbiologische Untersuchungen in den Alpen. — Ber. Dtsch. Bot. Ges. LVIII (1941), p. 527—546.

Gentiana germanica, bei der ich Einbruch noch nicht beobachtet habe) ausnahmslos solche, die mir als sehr beliebte „Einbruchspflanzen" des *mastrucatus* bekannt sind.

Ich glaube daher, der Sache einen besseren Dienst zu erweisen, wenn ich die diese oben genannten vier Arten betreffenden Angaben als nicht überprüft vorläufig zur Seite stelle und nicht weiter berücksichtige. Wobei ich aber — trotzdem ich es noch niemals selbst beobachtet habe — es ohne weiteres für möglich halte, dass alle diese Arten (und auch noch die meisten anderen!) von bereits vorhandenen Einbruchslöchern gelegentlich Gebrauch machen.

Ganz anders liegen die Dinge nun bei jenen Hummeln, die sich tatsächlich oft mit gewaltsamen Mitteln einen Weg zum Nektar zu bahnen wissen. Interessanterweise sind es ausschliesslich Arten von nur zwei Untergattungen — *Bombus* s. str. und *Alpigenobombus* —, die nicht selten als Nektarräuber aufzutreten pflegen. Noch interessanter aber wird diese Tatsache dadurch, dass es bei den Arten dieser beiden Uergattungen normalerweise zweierlei Methoden sind, die zur Erreichung des Zieles—in diesem Falle des verborgenen Nektars — angewendet werden. Die Arten des Subgenus *Bombus* (bisher beobachtet bei *terrestris*, *lucorum*, *affinis* und *terricola*) pflegen die Blüten mit Hilfe ihrer Maxillen anzustechen und nur in seltenen Ausnahmsfällen, wenn erstere Methode ausnahmsweise versagt, auch die Mandibeln zu Hilfe zu nehmen (was allerdings nicht immer von Erfolg begleitet zu sein pflegt), hingegen ist letzterer Vorgang das Normale bei *B. mastrucatus*, dem einzigen bisher studierten Angehörigen des Subgenus *Alpigenobombus*. Da aber gerade dieses Subgenus vor allen anderen durch den Besitz von ausserordentlich verstärkten, schaufelartig gebogenen und stark gezähnten Mandibeln (Abb. 3) ausgezeichnet ist, ist die Annahme wohl berechtigt, dass auch die anderen Arten dieser Untergattung von ihren für Einbruch so geeigneten Beisswerkzeugen Gebrauch machen werden.



Abb. 3 — Linke Mandibeln von *Bombus hortorum* (1), *B. lapidarius* (2), *B. lucorum* (3) und *B. mastrucatus* (4).

Wenden wir uns vorerst den Arten des Subgenus *Bombus* s. str. zu. Ausser über Freilandbeobachtungen verfügen wir zumindest bei *terrestris* auch über ausgezeichnete Laboratoriumsversuche. Letztere wurden von Kugler[1] unter stän-

[1] H. Kugler: Blütenökologische Untersuchungen mit Hummeln — Planta XIX/2 (1933), p. 279—298.

digen Kontrollversuchen mit der *Agrobombus*-Art *agrorum* vorgenommen und führten zu einer ganzen Reihe von Feststellungen, die wohl in analoger Weise auch für die anderen Arten dieser Untergattung Gültigkeit haben dürften. Die wichtigsten dieser Feststellungen sind nach Kugler: „*B. terrester* bricht sowohl bei Blüten, deren Honig ihm erreichbar ist, als auch bei solchen, deren Honig ihm nicht erreichbar ist, ein. Er tastet, wenn er sich auf der Nahrungssuche befindet, fremde Blüten mit dem Rüssel ab und sucht seinen Saugapparat unter ziemlichem Kraftaufwand in sie einzuführen. Gelangt er dabei zufällig durch den Eingang zum Honig, so liegt ein normaler Besuch vor, kommt es dabei zu einer Durchstossung der Krone, so erfolgt ein „Einbruch". — *B. terrester* versucht zunächst mit dem Rüssel in die Blüten zu stechen. Wenn dies nicht gelingt, können die Mandibeln zu Hilfe genommen werden. Wenn *B. terrester* viel „einbricht", so liegt dies in seinen kurzen und kräftigen Mundwerkzeugen begründet, die ihm des Einstechen erst ermöglichen. Langrüsselige Formen, wie *B. hortorum*, besitzen zu lange und zu schwache Maxillen, die sich bei Stechversuchen durchbiegen und so rein technisch keine Durchbohrungen ausführen können. — Zum Honigstehlen geeignete Stellen an Blüten findet *B. terrester* durch „Erfahrungen", die er beim regellosen Einstechen in Kronen macht. Diese „Erfahrungen" leiten ihn bei seinen künftigen „Einbrüchen"."

Zu den am stärksten besuchten Futterpflanzen des *B. terrestris* gehören für die ♂♂ *Echium vulgare, Anchusa officinalis, Melampyrum silvaticum, Carduus nutans* und *acanthoides*, für die ♀♀ *Salix caprea, Pulmonaria officinalis, Lamium maculatum, purpureum* und *Melampyrum silvaticum* und für die ☿☿ *Echium vulgare, Anchusa officinalis* und *Melampyrum silvaticum*. Ausser diesen genannten Pflanzen fliegen die ♂♂ noch an folgenden weniger stark besuchten Pflanzen: *Teleckia speciosa, Centaura* sp., *Carduus carduelis, Cirsium ligulare* und *pannonicum*, die ♀♀ an *Syringa vulgaris, Viola odorata, Cytisus hirsutus* und *Vinca minor* und die ☿☿ an *Onosma arenarium, Stachys recta, Carduus carduelis, Cirsium ligulare* und *pannonicum*. An allen diesen Pflanzen erfolgt der Blütenbesuch in der Regel auf normale Weise (Ausnahmen kommen bei *Stachys recta, Melampyrum silvaticum* und *Onosma arenarium* gelegentlich vor).

Ausser den vorerwähnten hat *B. terrestris* aber auch noch andere, z. T. sogar sehr stark bevorzugte Futterpflanzen, die aber in der Regel in der Weise besucht werden, dass nicht der vorgesehene Blüteneingang verwendet wird, sondern ein selbst geschaffenes Loch, mehrweniger in der Nähe des honigbergenden Blütengrundes. Derartige sehr stark beflogene und fast stets ihres Nektars beraubte Futterpflanzen sind für die



♀♀ *Corydalis lutea, cava* nnd *solida* und *Melampyrum nemorosum*, für die ☿☿ insbesondere *Silene inflata* und *Melampyrum nemorosum;* weniger stark beflogene, dabei aber auch fast regelmässig durch Einbruch ihres Nektars beraubte Futterpflanzen sind für die ♀♀ *Melampyrum pratense* und für die ☿☿ *Aquilegia vulgaris, Impatiens noli tangere, Linaria vulgaris* und *Melampyrum pratense.*

Bombus lucorum L. besucht im männlichen Geschlecht vorwiegend *Helianthemum grandiflorum, Echium vulgare, Ballota nigra, Alectorolophus subalpinus, Phyteuma confusum, Teleckia speciosa, Centaurea nervosa, Cirsium appendiculatum* und *Carduus acanthoides;* die ♀♀ fliegen vor allem an *Salix caprea, Anthyllis vulneraria, Pulmonaria officinalis, Lamium maculatum* und *Melampyrum silvaticum,* die ☿☿ an *Potentilla haynaldyana, Oxytropis campestris, Anthyllis vulneraria, Rhododendron hirsutum, ferrugineum, Helianthemum grandiflorum, Echium vulgare, Ballota nigra, Melampyrum silvaticum, Alectorolophus subalpinus, Phyteuma confusum, Centaurea nervosa* und *Cirsium appendiculatum.* Weitere — nicht so häufig, aber stets auf normalem Wege besuchte — Futterpflanzen sind für die ♂♂ *Aconitum napellus, Epilobium angustifolium, Calluna vulgaris, Origanum vulgare, Centaurea jacea. Centaurea* sp., *Carduus carduelis, armatus* und *Cirsium oleraceum,* für die ☿☿ *Aconitum napellus, Epilobium angustifolium, Diervilla rosea, Rubus idaeus, Vaccinium uliginosum, Calluna vulgaris, Adenophora infundibuliformis, Phyteuma hemisphaericum, pauciflorum, betonicifolium, Campanula barbata, Centaurea jacea, Centaurea* sp., *Carduus carduelis, armatus, Cirsium spinosissimum, heterophyllum, oleraceum* und *Leontodon montanum.*

Während bei den bisher erwähnten Futterpflanzen der Besuch in der Regel immer auf dem natürlichen Wege erfolgt, wobei also die besuchte Pflanze auch erfolgreich bestäubt wird, verübt *B. lucorum* bei nachfolgenden Pflanzen in der Regel Nektarraub. Die ♀♀ an *Corydalis cava* und *solida* und *Melampyrum nemorosum* und die ☿☿ an *Silene inflata, Gentiana solstitialis, Aconitum vulparia, Impatiens noli tangere, Trifolium pratense (?), Galeopsis speciosa* und *Melampyrum nemorosum.*

Bei dieser Gelegenheit sei nochmals auf die Frage der Bevorzugung bestimmter Blütenfarben durch Hummeln hingewiesen. Aus der von mir gegebenen Tabelle geht hervor, dass an gelbblühenden Pflanzen statt der dem Zahlenverhältnis dieser zu den anderen Blütenfarben entsprechenden 19% ein Besuch von nur 10·50% festgestellt werden konnte. Jener Tabelle lagen aber die Angaben über den Gesamtbesuch aller beobachteten Hummelarten zugrunde. Wenn wir hingegen die vorstehende Art auf ihren Blumenbesuch hin ansehen und untersuchen, welche Blütenfarbe unter den von ihr bevorzugten

Blumen vorherrscht, dann kommen wir zu dem sehr überraschenden Ergebnis, dass von den 18 bevorzugten Futterpflanzen nicht weniger als 8 (das sind also fast 50%) Gelbblüher sind. Ich habe bereits andernorts[1] auf diese eigenartige Bevorzugung gelber Blüten durch die Artengruppe *terrestris-lucorum* hingewiesen, allerdings damals, ohne statistische Unterlagen zu geben. Die dort gemachte Bemerkung stützte sich lediglich auf sich aufdrängende Feststellungen bei Freilandbeobachtungen. Noch krasser aber wird die augenscheinliche Bevorzugung von gelbblühenden Pflanzen, wenn wir feststellen, dass von den 20 weniger stark besuchten Futterpflanzen nur eine einzige ein Gelbblüher ist, also nur 5%. Vielleicht aber spricht auch der Besuch mit Nektarraub für diese Bevorzugung gelbblühender Futterpflanzen. Während von den von mir beobachteten 38 normal besuchten Pflanzenarten 9 (ca. 25%) Gelbblüher sind, sind es von den 9 durch Einbruch ausgebeuteten sogar 4 (also fast 50%).

Zur Vervollkommnung seien hier kurz noch die Futterpflanzen der beiden amerikanischen Arten dieses Subgenus, von denen Fälle des Nektarraubes tatsächlich beobachtet wurden (höchstwahrscheinlich haben wir gelegentlichen Nektarraub bei allen Angehörigen dieses Subgenus anzunehmen) angegeben, soweit mir Grundlagen dafür bekannt geworden sind.

Bombus affinis Cress. besucht vorwiegend und auf normalem Wege *Rhododendron* sp., *Aesculus hippocastanum, Rosa humilis*, *Hypericum* sp., *Rhus* sp., *Cephalanthus* sp., *Clethra* sp., *Carduus* sp., *Eupatorium perfoliatum* und *purpureum*. Nektarraub wurde ausser an anderen „langröhrigen Blüten" auch an *Delphinium* sp., *Impatiens* sp. und *Linaria* sp. beobachtet. Nicht nur, dass die „beraubten" Pflanzengattungen weitgehend die gleichen sind wie bei uns, auch die gelbblühenden Futterpflanzen scheinen — soweit dies aus den fragmentarisch vorliegenden Mitteilungen zu entnehmen ist — bei *affinis* eine nicht geringe Rolle zu spielen.

Bombus terricola K. besucht auf normalem Wege *Salix discolor* und *lebbiana, Crocus* sp., *Ribes* sp., *Rhododendron* sp., *Diervilla* sp., *Rosa humilis, Trifolium repens, Vicia cracca, Clethra* sp., *Eupatorium purpureum*, *Eupatorium perfoliatum, Carduus* sp., *Aralia hispida*, *Solidago bicolor*, *Gaultheria procumbens*, *Rhodora canadensis*, *Aesculus hippocastanum*, *Cornus alternifolia*, *Viburnum alnifolium*, *Gaylussacia resinosa*, *Epilobium angustifolium* und *Rhus* sp. Auch bei dieser Art wurde „Einbruch" an „langröhrigen Blüten" wiederholt beobachtet, spezielle Angaben liegen jedoch nicht vor.

---

[1] B. Pittioni: Analytische Untersuchungen an den Hummelfaunen des Witoscha- und Ljulin-Gebirges in Bulgarien — Mitt. Bulg. ent. Ges. XI (1940), p. 130.

Fassen wir die Ergebnisse der bisher angestellten Beobachtungen an den Arten des Subgenus *Bombus* zusammen, so kommen wir zu dem Resultat, dass — ganz in Übereinstimmung mit Kugler — der „Nektarraub“ bei den Arten dieses Subgenus praktisch nicht vom normalen Blütenbesuch zu trennen geht, da die Art des Besuches bei Blüten mit tiefer verborgenem Nektar einzig und allein davon abhängig ist, ob ein Individuum beim ersten Saugversuch die vorgesehene Blütenöffnung gefunden oder beim Suchen nach derselben die Kronenröhre irgendwo erfolgreich durchstossen hat. Daher können wir auch feststellen, dass bei manchen Pflanzen, bei denen der Nektar zwar gut verschlossen, aber doch nicht zu tief verborgen liegt, manche Individuen normal saugen (sie haben eben den gut verschlossenen Eingang zur Blüte schon gleich bei den ersten Saugversuchen gefunden und ihn sich gemerkt), andere wiederum — obgleich derselben Art angehörig — stets den Nektar durch Einbruch gewinnen. Selbstverständlich gibt es auch Blüten, bei denen diese Arten stets einbrechen müssen, da der Nektar so tief geborgen liegt, dass er für den kurzen Rüssel unerreichbar bleibt. Es scheint aber, dass derartige Blüten nicht von allen Individuen einer Art in gleichem Ausmasse besucht würden, sondern nur von jenen, die bei einem der ersten Versuche durch Durchstossung der Blütenhülle mit Erfolg zum Nektar gelangten, während andere, denen dies nach einigen vergeblichen Versuchen nicht gelungen war, weitere Besuche an solchen Blüten aufgeben. Daher ist es meines Erachtens auch zu erklären, dass manchenorts z. *B. terrestris* bzw. *lucorum* als Besucher von *Impatiens noli tangere* oder von *Aconitum vulparia* beobachtet werden, an anderen Orten jedoch nicht oder wenigstens nicht mit derartiger Regelmässigkeit.

Die Tatsache aber, dass diese *Bombus*-Arten wahllos überall nach einem Zugang suchen, ist ein weiterer Beweis dafür, dass sie sich weder nach optischen noch nach chemischen Wegweisern richten. Die Bedeutung der Saftmale an vielen Blüten ist — zumindest in ihrer Beziehung zum Hummelbesuch — sicherlich sehr überschätzt worden. Würden diese Saftmale tatsächlich die Bedeutung besitzen, die ihnen von vielen teleologisch veranlagten Forschern zugeschrieben wird, dann könnte es überhaupt niemals zu Nektarraub kommen. Hingegen soll natürlich nicht in Abrede gestellt werden, dass in jenen Fällen, wo die besuchenden Hummeln den richtigen Blüteneingang gefunden haben, bei weiteren Besuchen dann ein eventuell vorhandenes Saftmal das neuerliche Auffinden des Eingangs erleichtern könnte. An den Hummeln noch fremden Blüten jedenfalls übt das Saftmal keinerlei Anreiz aus, was schon das Suchen nach einem Blüteneingang trotz Vorhandenseins eines Saftmales beweist.

Aber auch der Nektarduft kann nicht als Wegweiser in Betracht kommen, da dieser ja in unmittelbarer Nähe der Blütenöffnung und nicht etwa — oft mehrere Zentimeter davon entfernt — an der Helmspitze oder am Sporn hinter der Blüte am stärksten sein muss. Dass dennoch die Einbruchstellen meist an bestimmten Blütenstellen anzutreffen sind, ist wohl lediglich auf zwei Umstände zurückzuführen: Erstens auf eine geringere Widerstandskraft der Blütenhülle an dieser betreffenden Stelle und zweitens auf die gemachte Erfahrung, dass durch Löcher in dieser Blütengegend der Nektar erreichbar ist.

Ganz anders aber liegen nun die Verhältnisse bei dem einzigen bisher systematisch untersuchten Vertreter des Subgenus *Alpigenobombus*.

Bombus mastrucatus G e r s t., dessen Blütenbesuch ich durch viele Jahre mein ganz besonderes Augenmerk zugewendet habe, besucht ebenfalls — ganz so wie die bisher genannten Arten — seine Futterpflanzen auf zweierlei Weise: Entweder auf dem von der Natur vorgesehenen normalen Wege unter Herbeiführung von Blütenbestäubung oder durch Einbruch unter Umgehung der für die Bestäubung notwendigen Wege. Dieser Einbruch erfolgt jedoch in einer von den Arten des Subgenus *Bombus* s. str. abweichenden Weise. Hier werden die Blüten nicht angestochen, sondern regelrecht mit Hilfe der ausserordentlich starken Mandibeln angebissen. Aber nicht dieser andere Vorgang des Einbruches an und für sich ist es, der den *mastrucatus* zu einer unserer interessantesten Hummeln macht, sondern vielmehr das psychologische Moment des Einbrechens, da — wie wir sehen werden — auch bei solchen Blüten regelmässig eingebrochen wird, die sehr gut — ja sogar viel leichter — auf normalem Wege besucht werden könnten.

Vorzugsweise normal besucht *mastrucatus* folgende Futterpflanzen. Die ♂♂ *Epilobium angustifolium, Origanum vulgare, Cirsium heterophyllum, spinosissimum* und *appendiculatum,* die ♀♀ *Anthyllis vulneraria* und *Cirsium heterophyllum*, und die ☿☿ *Anthyllis vulneraria, Epilobium angustifolium, Vaccinium uliginosum, Origanum vulgare, Campanula barbata, Cirsium heterophyllum, spinosissimum* und *appendiculatum.* Weitere, nicht so intensiv — aber auf normale Weise — besuchte Pflanzen sind für die ♂♂ *Carduus carduelis* und *Cirsium oleraceum,* für die ♀♀ *Aconitum paniculatum, Rhododendron ferrugineum* und *hirsutum* und für die ☿☿ *Aconitum paniculatum, Potentilla haynaldyana, Trifolium badium, Geranium macrorrhizum, Rhododendron ferrugineum, hirsutum, Phyteuma pauciflorum* (nur ein einziges Mal beobachtet), *Adenophora infundibuliformis, Centaurea jacea* und *Carduus carduelis.*

Diesen 19 Pflanzenarten, die von *mastrucatus* normalerweise besucht und daher in den meisten Fällen auch bestäubt

werden, stehen 22 andere Arten gegenüber, bei denen sich diese Hummel wohl immer nur durch Einbruch den Nektar aneignet, bei denen somit eine Bestäubung in der Regel nicht erfolgt. Für den Blütenbesuch mittels Einbruchs kommen ausschliesslich nur ♀♀ und ☿☿ in Bestracht, da bei ♂♂ bisher ein aktiver Einbruch nicht beobachtet werden konnte — tatsächlich dürften ihre Mandibeln dazu auch nicht befähigt sein. Dieser Umstand aber steht in weiterem schönen Einklang zu der von mir bereits mehrfach betonten Präponderanz der ♀♀ und z. T. auch der ☿☿ gegenüber den weitaus konservativeren ♂♂. Während es sich bei meinen bisherigen Hinweisen immer nur um morphologische Merkmale handelte, sehen wir hier im Falle der *mastrucatus* ♂♂, dass das konservative Festhalten an ursprünglicheren morphologischen Merkmalen (einfach gebaute Mandibeln) auch ein Beibehalten der ursprünglichen Blütenbesuchsgewohnheiten nach sich zieht, dass also auch in ihren Lebensgewohnheiten die *mastrucatus*-♀♀ und -☿☿ gegenüber den ♂♂ deutlich präponderieren. Von diesen eben erwähnten 22 Futterpflanzenarten werden von den ♀♀ besonders bevorzugt *Aconitum vulparia, ranunculifolium, Alectorolophus ellipticus, subalpinus, angustifolius, Digitalis viridiflora* und *ambigua,* von den ☿☿ *Silene inflata, Gentiana asclepiadea, Aconitum vulparia, ranunculifolium, Delphinium elatum, Alectorolophus ellipticus, subalpinus, angustifolius, Digitalis viridiflora* und *ambigua.* Ausserdem werden von ☿☿ noch folgende Pflanzen mittels Einbruches ihres Nektars beraubt: *Impatiens noli tangere, Gentiana acaulis, verna, ciliata, campestris, obtusifolia, Trifolium pratense (?), Salvia glutinosa, Galeopsis speciosa, Melampyrum nemorosum* und *pratense.*

Von diesen Pflanzen könnten — infolge deren geringerer Körpergrösse zumindest von den *mastrucatus*-☿☿ — aber nachfolgende auch auf dem normalem Wege (durch den Blüteneingang) besucht werden: *Silene inflata, Gentiana asclepiadea, acaulis, verna, ciliata, campestris, obtusifolia* (diese *Gentiana*-Arten ausserdem auch von den meisten ♀♀). *Trifolium pratense, Alectorolophus ellipticus, subalpinus, angustifolius, Melampyrum nemorosum, pratense* und *Digitalis ambigua* (letzterer auch von den ♀♀). Wir sehen somit, dass von diesen 22 Arten nicht weniger als 14 auch besucht werden könnten, wie es von Natur aus vorgesehen ist, wobei auch die für die Pflanze zumeist so wichtige Fremdbestäubung gewährleistet würde.

Der mir aber am schwerwiegendsten erscheinende Unterschied gegenüber den weiter oben besprochenen Arten des Subgenus *Bombus* s. str. besteht darin, dass von *mastrucatus* regelmässig auch Blüten mit weit offen stehendem Blüteneingang *(Gentiana*-Arten und besonders *Digitalis ambigua)* durch

Einbruch ihres Nektars beraubt werden, während bekanntlich die Arten *terrestris, lucorum, affinis* und *terricola* nur dann zum Einbruch schreiten, wenn der Nektar entweder in unerreichbarer Tiefe oder hinter gut verschlossenem Blüteneingang liegt. Diese Tatsache aber erscheint mir nun von grundlegender Bedeutung, sehen wir doch daraus, dass sich bei *mastrucatus* — und wahrscheinlich auch bei den anderen Arten des Subgenus *Alpigenobombus* — ein ganz neuartiger Vorgang des Blütenbesuches herausgebildet hat, der anscheinend in innigem Zusammenhang mit der morphologischen Eigentümlichkeit der starken Kiefer dieser Arten steht. Es ist dabei hochinteressant, das Verhalten der anfliegenden Tiere zu beobachten. Während es an Pflanzen wie *Aconitum vulparia* und *ranunculifolium* oder *Brunella alba* und *Digitalis viridiflora* weiters nicht verwunderlich ist, dass die Tiere in ihrem Unvermögen, auf natürlichem Wege zum Nektar zu gelangen, es im Laufe der Zeit gelernt haben, ihn auf Umwegen (die aber für *mastrucatus* in Wirklichkeit gar keine sind!) zu erlangen, und dabei eine erstaunliche Sicherheit an den Tag legen: Ohne viel Herumsuchen und ohne sich im geringsten um die Blütenöffnung zu kümmern (trotz Saftmalen und Nektarduft!) fliegen sie schnurgerade die Helmspitze *(Aconitum)* oder den Blütengrund *(Brunella* und *Digitalis)* an, um dort entweder durch ein vorhandenes Bissloch den Nektar zu entwenden oder ein derartiges Loch erst anzubringen. Es erschiene ohne weiteres erklärlich, dass diese Gewohnheiten beim Besuch der eben genannten Pflanzen von jedem einzelnen Individuum erst neu gelernt werden müssen, wenngleich die frappierende Sicherheit, mit der alles ausgeführt wird, bemerkenswert ist. Unmöglich aber ist es, den regelmässigen Einbruch bei Pflanzen wie *Digitalis ambigua* durch individuelles Erlernen jedes einzelnen Tieres zu erklären! Wäre dem so, dann müssten unter den vielen Hunderten von Beobachtungen, die von mir besonders im Zentralbalkan durchgeführt wurden, wenigstens einige sein, die einen normalen Blütenbesuch registrieren hätten können, denn es wäre unverständlich, dass beim Erlernen des Nektarsuchens kein einziges der sammelnden Individuen den weitaus einfacheren Weg in die Blüte gefunden haben sollte, und alle nur durch den dem Blütenboden zunächstgelegenen Teil der Blütenröhre einbrechen. Und dies nach meinen Feststellungen immer nur an den seitlichen, dem Kelchrand zunächstgelegenen, etwas faltigen und durch braune Flecken gekennzeichneten Stellen der untersten Blütenröhre. Die anfliegenden *mastrucatus* fassen in der Nähe des Blüteneinganges Fuss und klettern rasch hinauf gegen den Kelch, wo sie in etwas seitlicher Lage durch dass Bissloch ihren

Saugrüssel einführen. Auch bei dem Hinüberklettern auf benachbarte Blüten wird dem Blüteneingang nicht die geringste Beachtung geschenkt. Dass es keinerlei Hindernisse im Blüteninneren sein können, die *mastrucatus* am normalen Besuch hindern, beweist der Umstand, dass sowohl die langrüsseligen *B. hortorum* wie die mittellangrüsseligen *agrorum* und sogar die kleinen ☿☿ von *pratorum*, deren Rüssel kürzer ist als der des *mastrucatus*, die *ambigua*-Blüten immer normal besuchen und dabei auch bestäuben. Es kann aber auch nicht eine „angeborene Scheu“ vor dem Einkriechen in ein Blüteninneres sein, das hier ausschlaggebend ist, denn der Blütenbesuch an *Aconitum paniculatum*-Blüten spielt sich gemäss meinen Beobachtungen immer normal ab und auch der Besuch an *Campanula barbata* dürfte wohl immer ein normaler sein, ebenso wie an den *Rhododendron*-Arten und an *Adenophora infundibuliformis,* die alle ein mehrweniger weites Eindringen in das Blüteninnere erfordern.

In diesem Zusammenhange könnte vielleicht eine andere Beobachtung einen Fingerzeig zu einem Erklärungsweg geben: Fast alle Knospen von *Aconitum vulparia, ranunculifolium* und *Digitalis ambigua* waren bereits in geschlossenem Zustande aufgebissen und wurden — wie ich selbst wiederholt feststellen konnte — ständig besucht. Tatsache ist, dass die Blüten im Knospenzustande in der Nähe des Blütengrundes den geringsten Widerstand gegen ein Aufbeissen zu leisten vermögen. Es bestände also die Möglichkeit, dass bei diesen Pflanzen — insbesondere bei *Digitalis ambigua* — bereits die Knospen angebissen werden und die *mastrucatus*-Exemplare dann diesen ersten gewählten Weg auch bei den bereits erblühten Blüten beibehalten. Eine Schwierigkeit steht aber auch diesem Erklärungsversuch entgegen. Warum besuchen dann nicht jene *mastrucatus*-Individuen, die erst später schlüpfen und bereits beim ersten Ausflug offene Blüten vorfinden, diese Blüten nicht auf normalem Wege? Wie schon erwähnt, konnte ich solchen normalen Besuch auch bei ganz frischen ☿☿ nicht beobachten.

Eines jedenfalls scheint klar zu sein: Noch weniger als dies bei den Arten des Subgenus *Bombus* s. str. der Fall war, kann man bei *mastrucatus* von einer Abhängigkeit von optischen oder chemischen Wegweisern sprechen (will man nicht etwa die braunen Flecken an den Seiten der Blütenröhrenbasis bei *Digitalis ambigua* als „Saftmale“ bezeichnen, allerdings als solche, durch die einem Dieb der beste Weg zum Einbruch gewiesen wird!), denn der Besuch richtet sich weder nach Nektarduft, wie die absolute Nichtbeachtung der Blüteneingänge bei *Digitalis ambigua* beweist, noch nach Saftmalen, wie sie etwa die Fleckung an der Unterlippe der *ambigua*-Blüten darstellen

könnten. Ich glaube, dass wir es hier denn doch bereits mit einer phylogenetisch zu erklärenden Instinkthandlung zu tun haben, die das *mastrucatus*-Individuum veranlasst, an der von der Anflugsrichtung am weitesten entfernten Stelle der meist hellen Blütenröhre (oder Helm etz.) ein Bissloch anzubringen, da erfahrungsgemäss dahinter der Nektar verborgen zu sein pflegt. Nur dort, wo eine derartige Tiefenwirkung der Blüte fehlt — wie insbesondere bei den Kompositen *(Cirsium, Carduus, Centaurea* etz.), die mit zu den wichtigsten Futterpflanzen des *mastrucatus* zählen — erfolgt der Anflug auf dem eigentlichen Plateau der Blüte, wo aber auch ein Aufbeissen von Blütenröhren überflüssig ist, da der Nektar bereits direkt, dem Rüssel erreichbar ist. Nur so ist es meines Erachtens zu erklären, dass auch bei Blüten, deren Nektar dem *mastrucatus* ohne weiteres auf normalem Wege zugänglich wäre, infolge deren ausserordentlicher Tiefenwirkung die Instinkthandlung des Aufbeissens ausgelöst wird.

Eine Frage ist es nun, ob durch dieses privilegierte Einbrechen seitens des *mastrucatus* die von ihm besuchten Pflanzen nicht in ihrem Bestande gefährdet werden. Soweit es sich um Pflanzen handelt, die auch von anderen Hummelarten besucht werden — was wohl bei den allermeisten zutreffen dürfte, — besteht diesbezüglich wohl keine Gefahr. Hingegen könnte man z. B. bei den beiden *Aconitum*-Arten *vulparia* und *ranunculifolium* ernste Bedenken hegen. Diese werden ausschliesslich nur mehr von Hummelarten des Subgenus *Hortobombus* bestäubt. Ich glaube aber, dass selbst dann, wenn keine *Hortobombus*-Art zu einer Bestäubung zur Stelle wäre, der Bestand dieser *Aconitum*-Arten immer noch nicht absolut gefährdet zu sein braucht, da bei dem Blütenbau dieser Arten auch durch die anfliegenden *mastrucatus* eine Berührung mit den Staubbeuteln bzw. mit den Narben — zumindest ausnahmsweise — erfolgen und dadurch eine Wechselbestäubung eingeleitet werden kann. Da aber *mastrucatus* an Orten seines Vorkommens ausserordentlich häufig zu sein pflegt und ausserdem ein sehr stürmischer Blütenbesucher ist, so ist anzunehmen, dass bei den zahlreichen Besuchen, die jede einzelne Blüte erhält, der eben erwähnte Ausnahmsfall ziemlich oft eintreten dürfte. Immerhin ist beachtenswert, dass mir keine Gegend bekannt ist, wo derartige enghelmige Aconiten vorkommen, in der es nicht auch Arten des Subgenus *Hortobombus gäbe,* die eine Bestäubung vollziehen und dadurch die Erhaltung der Art gewährleisten können.

* * *

Haben wir aber bereits im vorhergehenden Abschnitt erkennen müssen, dass viele der anscheinend geradezu raffinier-

ten „Anpassungen“ im Blütenbau vieler Hummelpflanzen bloss Zufallserscheinungen darstellen, bzw. von dem „zweckmässig“ denkenden Menschen als „Anpassungen“ gedeutet wurden, obgleich sich die Pflanze gleichsam als Endtrumpf die Möglichkeit der Autogamie gesichert hatte, so müssen wir jetzt sehen, dass auch seitens der Hummeln nicht selten derartige „Umgehungen des Naturgemässen“, die jeder „Anpassung“ geradezu ins Gesicht schlagen, eingeschlagen werden. Sicherlich sind die kurzen Rüssel der *Bombus*-Arten s. str. und die starken Kiefer der *Alpigenobombus*-Arten auf phylogenetisches Geschehen zurückzuführen—inwieweit letztere auf einen Mutationsvorgang zurückzuführen sind, wird heute schwerlich nachzuweisen sein — aber ebenso gewiss sind beide für die betreffenden Arten nichts Entwicklungshemmendes gewesen, ja die Kiefer der *Alpigenobombus*-Arten können im Gegenteil als ein sehr praktischer Erwerb angesehen werden, denn die glücklichen Besitzer sind dadurch imstande, sich auch dort leicht den gewünschten Nektar zu holen, wo nur eine geringe Anzahl von Futterkonkurrenten zu befürchten ist. Diese starken Kiefer des *mastrucatus* und seiner Verwandten aber als eine „Anpassung“ etwa gerade an solche enge und tiefschlündige Blüten ansehen zu wollen, wäre sicherlich ganz gefehlt. Wir haben es in beiden Fällen — sowohl bei den „hochangepassten“ Pflanzen (die schliesslich doch autogam sind), wie bei den kurzrüsseligen Hummeln (die sich den Nektar durch Raub erwerben können) — ganz im Gegenteil nicht mit Anpassungen zu tun, sondern mit folgerichtiger Ausnützung vorhandener Gegebenheiten. Denn es ist ebenso klar wie unbestreitbar, dass die Autogamie, bzw. die Fähigkeit dazu das Primäre war im Gegensatz zu dem komplizierten und uns als weitgehende „Anpassung“ erscheinenden Blütenbau, ebenso wie der kurze Rüssel bzw. die starken Kiefer das Primäre sind, die erst die Möglichkeit zur Nektargewinnung auch auf anderem als dem üblichen Wege boten. Gewiss kann ein Stadium eintreten, wo z. B. der Pflanze die Fähigkeit zur Autogamie verloren geht und sie uns jetzt auf Gedeih und Verderb auf jene Besucher angewiesen erscheint, an die sie am besten oder ausschliesslich „angepasst“ zu sein scheint. Ebenso könnte theoretisch natürlich auch einmal der Fall eintreten, dass es keinen für mittellangrüsselige Hummeln erreichbanen Nektar mehr gäbe. Da dieselben mit diesem immerhin langen und schwachen Rüssel aber nicht mehr einstechen können, andererseits aber auch nicht über die nötigen starken Kiefer verfügen, um sich durch Aufbeissen der Blütenhülle Zugang zum Nektar verschaffen zu können, so müssten diese Hummelarten ebenfalls notwendigerweise aussterben — erhalten könnten sich nur be-

sonders langrüsselige oder starkkieferige Arten. Ein „Anpassen“ im Sinne eines Daraufhinentwickelns aber ist in beiden Fällen ausgeschlossen, es sei denn, dass durch einen Zufall — und eine Mutation wäre in diesem Falle ein derartiger Zufall — auch die mittellangrüsseligen Hummeln nun starke, zum Beissen geeignete Kiefer erhielten oder einen besonders langen Rüssel.

Wir haben es bei den sogenannten „Anpassungen“ sonach mit augenblicklich gültigen Tatsachenkomplexen zu tun, deren weitgehende Sinngemässheit uns eine gemeinsame Heraus- und Aufwärtsentwicklung aus der frühen Vergangenheit bis zur Gegenwart als Voraussetzung vortäuscht, in Wahrheit haben wir es dabei aber nur mit einem zufälligen Entwicklungsschritte zu tun, der nur deshalb für die betreffende Pflanze (in unserem Falle z. B. für die enghelmigen Aconiten) nicht verhängnisvoll war, weil sich zufälligerweise geeignete Bestäuber vorfanden. Wir haben es also bei diesen „Anpassungen“ nicht mit sinngemässer und schrittweiser Evolution, sondern eher mit einer plötzlichen Revolution zu tun, deren Ergebnis aber sich in vielen Fällen nur in engster Abhängigkeit von jenem Teil, an den die (zufällige) „Anpassung“ erfolgte, weiter erhalten kann. Es wäre demnach viel richtiger, statt von „Anpassungserscheinungen“, in deren Werden etwas Konvergentes gesehen werden muss, von „Abhängigkeitserscheinungen“ zu sprechen, also von Erscheinungen, deren Werden in der Vergangenleit nicht zweckmässig gebunden war, deren Erhaltung für die Zukunft aber schicksalhaft mit dem Abgängigkeitspartner verknüpft ist, gleichgültig, ob dieser Partner in einem ebensolchen irreversiblen Abhängigkeitsverhältnis steht oder nicht. Während also „Anpassungserscheinungen“ etwas aus der Vergangenheit geborenes und auf konvergenten Bahnen gewordenes wären, sind „Abhängigkeitserscheinungen“ mehrweniger schlagartig Entstandenes und sich vom Augenblick des Entstehens bis in alle Zukunft nur mehr auf paralleler Bahn Weitererhaltendes, wobei jede Divergenz in dieser parallelen Entwicklung wenigstens für einen der Abhängigkeitspartner verhängnisvoll sein muss.

Von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet, bleiben uns nur verschwindend wenige Hummelblumen als solche erhalten, die tatsächlich in einer absoluten Abhängigkeit von den sie bestäubenden Hummeln stehen. Die überwiegende Mehrzahl derselben hat dieses verhängnisvolle Stadium der Entwicklung noch nicht erreicht. Denn es birgt jede derart gesteigerte Abhängigkeit bereits den Keim des Todes in sich, da die ge-

ringste Veränderung seitens des Abhängigkeitspartners — zumindest in jenen Belangen, die zu diesem Abhängigkeitsverhältnis in irgend einer Beziehung stehen — unweigerlich den Artuntergang bedeutet, es sei denn, dass durch einen parallelen Mutationsschritt die Parallelität der Entwicklung gewahrt bliebe — eine Erscheinung, deren Wahrscheinlichkeit jedoch derart gering ist, dass sie praktisch ausscheidet.

БИОЛОГИЧНИ НАБЛЮДЕНИЯ ВЪРХУ ПЕПЕРУДИТѢ ВЪ ВАРНЕНСКО

Часть I: Rhopalocera — Sphingidae — Saturnidae.

Отъ Д-ръ Ив. Бурешъ (София) и Ник. Карножицки (Варна)

Уводъ

По изучването на пеперудната фауна на България е работено презъ изминалитѣ 30 години извънредно много. Днесъ вече българската научна литература разполага съ около 150 специални публикации, разглеждащи въпроситѣ за разпространението на пеперудитѣ въ България. Притежаваме даже и 4 по-крупни обобщения, съдържащи сведения за всички видове пеперуди, които сѫ били познати въ България презъ времето, когато тия обобщения сѫ били съставени. Такива сѫ:

1. П. Бахметьевъ: Бабочки Болгаріи — Труды Руского Ентомологического Общества. Томъ XXXV, стр. 356—476. Петерсбургъ 1902.

2 Dr H. Rebel: Studien über die Lepidopterenfauna der Balkanländer. I Teil. Bulgarien und Ostrumelien. — Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien. Bd. XVIII, p. 123—347. Taf. III. Wien 1903.

3. Д-ръ Ив. Бурешъ и Д-ръ Кр. Тулешковъ: Хоризонталното разпространение на пеперудитѣ въ България. — Известия на Царскитѣ природонаучни институти въ София. Кн. II (1929), стр. 145—250; кн. III (1930), стр. 145—248; кн. V (1932), стр. 67—144; кн. VIII (1935), стр. 113--171; кн. IX (1936), стр. 166—240; кн. X (1937), стр. 120—184; кн. XVI (1942, въ печатъ).

4. Ал. К. Дрѣновски: Лепидоптерната фауна на високитѣ планини на България. (Съ една карта и една схема-релиефъ) — Сборникъ на Българската академия на наукитѣ. Кн. XXIII, стр. 1—120. София 1928.

Тия четири печатни научни трудове даватъ една пълна представа за пеперудната фауна на България и то главно въ зоогеографска смисъль. Отъ тѣхъ могатъ да се почерпятъ подробни данни: кога, кѫде и на каква височина по нашитѣ планини могатъ да се намѣрятъ разнитѣ видове пеперуди населяващи досегашнитѣ предѣли на България. Възъ основа на тия трудове могатъ вече да се правятъ и по-сигурни зоогеографски изводи.

За българскитѣ лепидоптеролози остава, обаче, едно друго обширно поле за работа, а именно проучването биологията на установенитѣ вече въ България видове пеперуди. За биологията на почти всичкитѣ ендемични наши видове пеперуди ние нищо не знаемъ, а и за другитѣ, даже за обикновенитѣ видове вредители на земедѣлското стопанство биологическитѣ имъ качества и особености сѫ недостатъчно познати. Въ тази областъ има още много да се работи въ бѫдеще.

Най-много изследвания относно биологията на пеперудитѣ сѫ били извършени въ Царската ентомологична станция въ София, дето д-ръ Бурешъ и неговитѣ сътрудници сѫ отглеждали голѣмо множество наши и чуждестранни видове пеперуди. Много такива данни има въ цитираната по-горе монография на д-ръ Ив. Бурешъ и д-ръ Кр. Тулешковъ, а сѫщо така и въ следнитѣ публикации:

Д-ръ Ив. Бурешъ: Бележки изъ фауната на дневнитѣ пеперуди на България. — Трудове на Бълг. природоизп. д-во кн. V, ст. 20—56. София 1912.

Д-ръ Ив. Бурешъ: Бележки изъ фауната на нощнитѣ пеперуди на България. — Въ сѫщото списание, кн. VI, стр. 39—98. София 1914.

Д-ръ Ив. Бурешъ: Нощнитѣ пеперуди на България съ специаленъ огледъ върху вреднитѣ видове. — Въ сѫщото списание, кн. VII, стр. 9—100. София 1915.

Д-ръ Ив. Бурешъ: Върху биологията на *Doritis apollinus* и разпространението му по Балканския полуостровъ. — Списание на Българската академия на наукитѣ, кн. XII, стр. 15—36. София 1915.

Д-ръ Ив. Бурешъ: Нови и рѣдки видове пеперуди намѣрени въ Тракия и Македония. — Списание на Българската академия на наукитѣ, кн. XXIII, стр. 155—216. София 1921 г.

Д. Илчевъ: Върху биологията на *Daphnis nerii*. — Списание на Българската академия на наукитѣ, кн. XVII, стр. 135—174. София 1919.

Нѣкои данни върху биологията на вредни за земедѣлското стопанство въ България пеперуди сѫ дали Ал. К. Дрѣновски, Пенчо Дрѣнски и особено много П. Чорбаджиевъ.

Специално върху биологията на нѣкои пеперуди, срѣщащи се въ Варненския край сѫ дадени сведения въ статиитѣ на д-ръ Бурешъ: Първи и втори приносъ къмъ изучване пеперудната фауна на парка Евксиноградъ при Варна (Известия на Бълг. ентомологично д-во, кн. III, стр. 157—192, София 1926 и кн. V, стр. 207—252, София 1930. Въ тая публикация особено подробно сѫ разгледани видоветѣ: азийска лимонка *Colias erate*, мъртвешката глава *Acherontia atropos*, блатната огне-

ница *Chrysophanus dispar rutilis* и голѣмата лозова вечерница *Chaerocampa celerio.*

Въ настоящия трудъ сѫ дадени биологични данни за 48 видове пеперуди, срѣщащи се изъ Варненския край; данни които въ по-голѣмата си часть сѫ били събрани чрезъ отглеждания на пеперуди, извършвани отъ ентомолога Николай Карножицки. Въ продължение на 16 години Николай Карножицки е събиралъ пеперуди изъ Варненската околность и е могълъ да състави една почти пълна колекция отъ пеперудитѣ на Варненския край. Тая хубаво подредена и грижливо етикетирана сбирка, която сега е притежание на Царския естествено-исторически музей въ София, съдържа 550 видове пеперуди представени съ около 3000 екземпляри. По-голѣмата часть отъ тия пеперуди сѫ били ловени, било денемъ съ ентомологическа мрежа, било нощно време съ помощьта на фенеръ или съ овощна примамка. Обаче много отъ видоветѣ сѫ били получени, като сѫ били отглеждани тѣхнитѣ гѫсеници или пъкъ тѣхнитѣ яйца. Г-нъ Карножицки много успѣшно е търсилъ гѫсеницитѣ на пеперудитѣ, и то както денемъ, така и нощно време съ помощьта на фенеръ; а не само гѫсеницитѣ, но и какавидитѣ имъ успѣвалъ той да намира, като е ровилъ земята при основата на стари дѫбове и брѣстове. При тия свои търсения и отглеждания, той е отбелѣзвалъ своитѣ наблюдения въ единъ дневникъ, като най-старателно е записвалъ: кога и кѫде гѫсеницата е била намирана, съ какво се е хранила, кога се е превърнала въ какавида, кога е излизала отъ какавидата пеперуда, кога е била намирана какавидата, заровена ли е била въ земята или прикрепена на клонче, какви навици има пеперудата и пр. и пр.

Тоя свой дневникъ, воденъ отъ 1931 до 1941 год., г-нъ Карножицки изпрати въ Царския музей заедно съ своята колекция; а презъ 1936 год. изпрати и единъ съставенъ отъ него рѫкописъ озаглавенъ „Приносъ къмъ проучването пеперудната фауна на Варненската околность“, въ който сѫ дадени сведения за 477 видове пеперуди, всички ловени и наблюдавани отъ него въ близкитѣ околности на градъ Варна.

Както „дневника“ и „приноса“ така и колекцията съдържатъ множество ценни наблюдения върху биологията на пеперудитѣ; и тия данни азъ разработихъ систематично и изложихъ въ настоящата публикация. Къмъ тѣхъ добавихъ и нѣкои мои собствени наблюдения правени отъ мене въ парка на Двореца Евксиноградъ въ продължение на нѣколко лѣта (1924, 1925, 1926, 1928, 1934 и 1935 г.), а сѫщо така и нѣкои сведения, които г-нъ Карножицки ми съобщи въ нѣколко негови писма, размѣнени презъ изминалитѣ 7 години.

Че наблюдаванитѣ отъ г-на Карножицки видове сѫ били точно идентифицирани (опредѣлени) въ това нѣма никакво съмнение, тъй като азъ имахъ винаги възможность да провѣря писаното въ неговия дневникъ и приносъ съ наличностьта на видоветѣ запазени въ неговата колекция. Множество такива провѣрки ми показаха, че той много добре е познавалъ пеперудитѣ на Варненския край. А не само тѣхъ е познавалъ, но е познавалъ добре и растенията, по които се срѣщатъ гѫсеницитѣ на много отъ едритѣ видове пеперуди, които той е отглеждалъ; тия растения сѫ му били опредѣляни както отъ наши така и отъ чужди ботаници.

Азъ подбрахъ, свѣрихъ и подредихъ отъ казанитѣ материали само тия данни, които намѣрихъ, че сѫ ценни за биологичната наука. Съ тѣхното публикуване се запазва трудътъ на единъ скроменъ изследователь, руски емигрантъ, който покрай тежката си работа за задоволяване на ежедневната си прехрана се стараеше да задоволи, презъ свободното отъ физическа работа време, културнитѣ си нужди чрезъ изучване природата на Варненския край.

Въ своето писмо отъ 18. VII. 1941 г., съ което г-нъ Карножицки предава своята колекция на Царския естественоисторически музей въ София, той пише: „Азь съмъ много зарадванъ, че сбирката ми ще намѣри мѣсто въ Царския музей дето ще бѫде отъ полза за науката и за страната, въ която толкова години живѣхъ и работихъ. Щастливъ съмъ че по този скроменъ начинъ мога да изразя, поне отчасти, благодарностьта си къмъ България и къмъ нейния благороденъ Царь Природоизпитатель".

Съ отпечатването на настоящата публикация се постига едно отъ желанията на г-нъ Карножицки, именно неговата сбирка и неговитѣ наблюдения да послужатъ и на българската ентомологична наука.

Д-ръ Иванъ Бурешъ, Царски естественоисторически музей, София 1 мартъ 1942 год.

Rhopalocera.

Papilio podalirius L. (1) — Пеперудата се появява два пѫти презъ годината: първи пѫть презъ май, и втори пѫть презъ юлий и августъ. Гѫсеницитѣ на второто поколѣние сѫ били намирани въ Варна по ябълкови дървета; тия гѫсеници сѫ се превърнали въ какавиди на 6. VIII. 1933 г., а сѫ дали, следъ презимуване на какавидата, пеперуди на 4. V. следната 1934 г. (какавидна фаза 270 дни). Въ парка на двореца Евксиноградъ такава гѫсеница е била намѣрена да се храни съ листата на слива; тая гѫсеница се е превърнала въ какавида на 14. X. 1923 г., а дала пеперуда на 30. V. следната 1924 г. (какавидна фаза 228 дни).

Papilio machaon L. (4). — Голѣмиятъ жълтъ полумесецъ е много по-рѣдъкъ отъ овощния полумесецъ *(Papilio podalirius)*. Той сѫщо така се появява два пѫти презъ годината. Първото поколѣние пеперуди, които излизатъ отъ презимували какавиди, хвърчатъ въ края на априлъ и началото на май. Две гѫсеници принадлежащи на първото поколѣние сѫ били намѣрени по сѣнникоцвѣтното растение *Peucedatum* въ дерето северно отъ Централния затворъ; тѣ се превърнаха въ какавиди на 15 и 16 юний 1932 г., а дадоха пеперуди на 29 юний сѫщата година (какавидна фаза 14 дни).[1]

Thais cerysii God. и **Thais polyxena** Schiff. (9 и 10). — Споредъ нашитѣ многогодишни наблюдения пеперудата *Thais cerysii* не се срѣща въ околноститѣ на града Варна; тамъ се срѣща обаче вида *Thais polyxena*. Най-близкото до Варна мѣсто, въ което се срѣща първиятъ видъ е село Красимиръ, Провадийско (близо до Ново-село, сега Дългополъ). Тамъ изъ сливовитѣ градини край р. Камчия, по растението *Aristolochia clematitis* сѫ били намирани на 12 до 16 юний 1938 г. множество яйца и съвсемъ дребни гѫсенички.

Вториятъ видъ *Thais polyxena* не е много рѣдъкъ изъ околноститѣ на Варна, обаче се срѣща въ уединени находища, най-често изъ лозята на северъ отъ града, дето обилно расте *Aristolochia*. Такива гѫсеници, събрани между казармитѣ и с. Кестричъ, сѫ се превърнали въ какавиди на 27. V. 1930 г., а сѫ дали пеперуди на 15. IV. следната 1931 год. (305 дни). При едно друго отглеждане какавидната фаза е траяла отъ 6. VII. 1931 г. до 3. V. следната 1932 г. (302 дни). — Прѣсни пеперуди сѫ били ловени северно отъ Централния затворъ на 25. III. 1938 г., а на 23. IV. 1938 г. сѫ били вече доста чести; на 8. V. 1938 г. е била уловена последната женска.

Aporia crataegi L. (38). — Овощната бѣла пеперуда се срѣща всѣка година изъ градинитѣ на Варна. Гѫсеницата е била намирана освенъ по овощнитѣ дървета, още и по диворастящитѣ трънкосливки *(Prunus spinosa)*. Такива гѫсеници, намѣрени северно отъ Централния затворъ, се превърнаха въ какавиди на 5. V. 1931 г., а дадоха пеперуди на 27. V. с. г. (какавидна фаза 22 дни).

Pieris brassicae L. (45). — Гѫсеници събрани изъ градинитѣ на Сесъ-Севмесъ на 22. X. 1930 г. се превърнаха въ какавиди на 23 до 26. X. с. г.; внесени презъ зимата въ отоплена стая отъ тия какавиди излѣзоха пеперуди на 28. I. до 26. II. 1931 г. Пролѣтното поколѣние на тая пеперуда хвърчи въ Варненско въ началото на априлъ месецъ.

Vanessa antiopa L. (162). — Въ дерето край пѫтя за с. Голѣма Франга сѫ намирани гѫсеницитѣ на тая рѣдка и

---

[1] Относно въпроса дали тая пеперуда се появява въ 3 поколѣния презъ годината, вж. писаното отъ Д-ръ Ив. Бурешъ (1926) на стр. 167.



красива пеперуда, да се хранятъ съ листата на върба. Тия гжсеници се превърнаха въ какавиди на 4—8. VI. 1930 г., а дадоха пеперуди на 25—30. VI. сжщата година (какавидна фаза 22 дни).

Melitaea trivia Schiff. (186). — Пеперудата се появява въ две генерации: първата е била ловена отъ 7—14. VI. 1931 г., а втората на 2—7. VIII. с. г. Гжсеници сж били намирани по растението *Verbascum;* тѣ се превърнаха въ какавиди на 27. VII. 1931 г., а дадоха пеперуди на 4—5. VIII. с. г. (какавидна фаза 10 дни).

Libythea celtis Laich. (450). — За тоя рѣдъкъ медитерански видъ е писалъ по-подробно д-ръ Бурешъ въ статията си „Втори приносъ къмъ пеперудната фауна на парка Евксиноградъ“ (1930 г., стр. 226). Лѣтното поколѣние пеперуди е ловилъ Карножицки на 25 юний 1934 г. при Аладжа-манастиръ (12 екземпляри). На височината надъ бирената фабрика (при Карантината), на 19 юний 1931 г., сжщиятъ е наблюдавалъ, че пеперудата каца по цвѣтоветѣ на драката *(Paliurus).* Екземпляри отъ есенното поколѣние е ловилъ по цвѣтоветѣ на *Marrubium* на 30. VIII. 1933 г. при с. Сесъ Севмесъ. Нѣколко пжти е наблюдавалъ пеперудата да хвърчи и изъ градскитѣ градини.

Zephyrus quercus L. (482). — На 28 май 1933 г., въ мѣстностьта „Гюндюза“, при търсене гжсеницитѣ на есенното пауново око *(Perisomena caecigena)* сж били намѣрени две гжсенички отъ тая красива рѣдка пеперуда. Гжсеничкитѣ се криятъ вжтре въ неразвилитѣ се напълно пжпки на джбови храсти. Рисунката по тѣлото на гжсеничкитѣ е такава, че наподобява много джбови пжпки, които почватъ да развиватъ своитѣ листа. Уловенитѣ 2 гжсенички се превърнаха въ какавиди („на земята“) на 4. VI. 1933 г., а дадоха пеперуди на 29. VI. с. г. (каkakавидна фаза 24 дни). — Въ ентомологичната литература е отбелязано, че яйцата на тая пеперуда презимуватъ по тънкитѣ клончета на джба.

Chrysophanus dispar rutilus Wernb. (508). — Тая пеперуда не е голѣма рѣдкость въ околноститѣ на гр. Варна, обаче се срѣща само въ ограничени мѣста и то винаги тамъ дето е много влажно и има мочури. Въ Варненско най често се срѣща край езерото, въ мѣстноститѣ Максуда и Пейнерджикъ; има я и въ нѣкои дълбоки влажни и кални дерета северно отъ централния варненски затворъ. Гжсеницата се храни съ разни влаголюбиви видове отъ рода *Rumex.* Пеперудата никога не се отдѣля надалечъ отъ мочурливитѣ мѣста; тя обича силния пекъ на слънцето и каца по цвѣтоветѣ на *Epilobium, Sambucus* и *Lythrum salicaria,* като съ разперени крила възприема слънчевата топлина; привечерь заспива по върхаритѣ на тревисти растения (както това правятъ много отъ Лиценидитѣ), като държи крилата

си тѣсно притиснати едно до друго. — Пеперудата се появява 2 пжти презъ годината: екземпляри отъ 1-то поколѣние сж били ловени на 3. VI., 3. VII. 1931 г.; 12. VI., 26. VI. 1932 г. и 17. VI. 1935 г. (при Аладжа-манастиръ); а екземпляри отъ 2-рото поколѣние на 22. VIII. 1931 г., 4. VIII. 1932 г., 9. IX. 1936 г. (при езерото), 15. IX. 1936 г. и на 29. IX. 1939 год. Дали последнитѣ два екземпляра принадлежатъ на едно 3-то есенно поколѣние не може още съ положителность да се каже.

Sphingidae

Acherontia atropos L. (717). — Една отъ най-едритѣ гжсеници на нашенскитѣ пеперуди е тая на мъртвешката глава — *Acherontia atropos*. Подробно за биологията ѝ е писалъ д-ръ Ив. Бурешъ презъ 1926 г. Гжсеницата се срѣща не много рѣдко изъ околноститѣ на гр. Варна, и то 2 пжти презъ годината: първи пжть презъ юлий месецъ (много по-рѣдко) и втори пжть презъ края на августъ до ноемврий месецъ (много по-често). Отъ множеството отглеждания на тая чудновата пеперуда нека споменеме следнитѣ:

1. Гжсеница	превърн.	въ	какав.	19. VII. 1930 г.,	даде	пеперуда	16. VIII. с. г.
2. „	„	„	„	15. VII. 1930 г.,	„	„	16. VIII. с. г.
3. „	„	„	„	18. VII. 1930 г.,	„	„	19. VIII. с. г.

Пеперудитѣ, които излизатъ изъ какавидитѣ презъ месецъ августъ снасятъ яйцата си най-често по растенията: *Lycium barbarum, Solanum nigrum* и *Solanum dulcamara*. Излѣзлитѣ отъ тия яйца гжсеници намираме отъ края на месецъ августъ чакъ до началото на месецъ октомврий, обаче най-често презъ септемврий; тѣхнитѣ едри жълти или сиви тѣла ясно се забелѣзватъ върху споменатитѣ по-горе растения. Мѣстноститѣ около Варна, кждето редовно могатъ да се намѣратъ тия чудновати едри гжсеници сж следнитѣ:

1. Старитѣ Варненски гробища: 1 възрастна гжсеница намѣрена на 3. VIII. 1936 г. по растението *Lycium barbarum*.

2. Край пжтя отъ Градския лозовъ разсадникъ за Франгата: на 20. IX. 1936 г. 6 голѣми гжсеници по *Lyc. barbarum* и 3 малки по *Solanum nigrum*. На 12. IX. 1937 г. — 11 гжсеници (2 възрастни и 9 малки); на 28. IX. с. г. — нови 3 гжсеници; на 18. X. 1936 г. други 3 гжсеници по растението *L. barbarum*.

3. Край шосето отъ казармитѣ за мѣстностьта „Ташлжтепе": на 23. IX. 1936 г. — 10 възрастни и 9 млади гжсеници; на 18. IX. 1937 г. — 6 гжсеници по *Sol. nigrum*; на 27. IX. с. г. — наново по сжщото растение 15 гжсеници.

4. По пжтя отъ Централния затворъ за дерето северно отъ затвора: на 27. IX. 1936 г. по *Sol. nigrum* 7 малки и 2

възрастни гжсеници; на 1. X. с. г. пакъ тамъ 1 възрастна гжсеница.

5. Край пжтя въ мѣстностьта „Чаира“: на 10. IX. 1937 г. по *Sol. nigrum* и *Sol. dulcamara*, 2 напълно възрастни и 8 отъ срѣдна възрасть.

6. При Аязмото на с. Малка Кокарджа: на 30. IX. 1937 г. — 4 гжсеници на *Solanum nigrum*.

7. Изъ овощната градина на Сесъ-Севмесъ: на 28. VII. 1932 г. една срѣдно възрастна гжсеница, отъ която на 14. VIII. с. г. излѣзоха паразитни мухи-тахини.

Всички тия събрани презъ августъ и септемврий месецъ гжсеници се заравятъ дълбоко въ земята презъ втората половина на месецъ октомврий и се превръщатъ тамъ въ едра черно-кафява какавида. Отъ тая какавида излиза пеперуда на следната пролѣть, презъ началото на месецъ юний. Ако какавидитѣ биватъ държани въ неотоплена и суха стая тѣ много лесно загиватъ презъ зимата. Зимната фаза на какавидата трае около 210 дни, а лѣтната фаза около 30 дни.

Smerinthus quercus Schiff. (78). — Тая въ България рѣдка пеперуда изглежда, че въ Варненския край е доста разпространена, обаче трѣбва специално да се търсятъ нейнитѣ гжсеници, които се хранятъ съ листата на джбъ. Гжсеницитѣ най-често се намиратъ по джбови храсти (особено *Quercus pedunculata)* и по уединени джбове въ покрайнинитѣ на горитѣ. Когато гжсеницитѣ сж високо по дърветата, тогава за тѣхното присжтствие тамъ свидетелствуватъ едритѣ черни екскременти, които намираме нападали по земята около дървото. Самата пеперуда попада много рѣдко за наблюдение; изглежда, че тя не отива да смучи сладъкъ сокъ отъ цвѣтоветѣ, както това правятъ нѣкои отъ другитѣ видове сфингиди (вижъ по-долу при *Sphinx ligustri)*. Една стара вече окжсана пеперуда е била намѣрена денемъ на 5. VII. 1936 г. при Пейнерджикъ, а една друга съвършено прѣсна женска, въ Евксиноградския паркъ на 18 май 1928 г.; главния сезонъ на хвърчене е първата половина на месецъ юний.

Уловената въ Евксиноградъ пеперуда снесе яйца на 29. май, а отъ тѣхъ излѣзоха гжсенички на 12. VI. с. г. (яйчна фаза 14 дни); тия гжсенички бѣха хранени съ млади листа отъ джбъ, тѣ бавно нарастваха и станаха възрастни къмъ срѣдата на месецъ юлий; заровиха се въ земята между 14 и 27 юлий с. г., а отъ какавидитѣ излѣзоха пеперуди на 23. VI. до 3. VII. следната 1929 г. (какавидна фаза около 350 дни). Това отглеждане показва, че пеперудата, както и гжсеницата се появява само веднажъ въ годината (само едно лѣтно поколѣние).

Гжсеницитѣ на *Smerinthus quercus* сж били намирани изъ околноститѣ на Варна въ следнитѣ мѣста:

1. На самото било на Ташлж-тепе: 2 гжсеници по джбови храсти на 26. VII. 1936 г.; други 3 възрастни гжсеници пакъ тамъ на 2. VIII. с. г.

2. Въ дерето при Пейнерджикъ: по джбови храсти на 9. VIII. 1936 г. намѣрени 4 гжсеници; пакъ тамъ на 16. VIII. събрани още 5 възрастни гжсеници.

3. По Джанаваръ-тепе: на не високи джбови дръвчета на 26. VIII. 1936 г. 1 възрастна гжсеница и на 8. IX. с. г. две въ последна фаза на развитие.

Обикновено се намиратъ само едри, до 10 см. дълги, възрастни вече гжсеници и то поради това, че малкитѣ бледозелени гжсеници много мжчно се забелѣзватъ върху джбовитѣ клончета. Карножицки е търсилъ не само гжсеницитѣ на тая рѣдка пеперуда, но и нейнитѣ какавиди, които лежатъ заровени (на 3 до 5 см. дълбочина) при основата на стари джбови дървета. Търсенето на какавидитѣ трѣбва да стане презъ късна есень или презъ зимата, като се рови почвата около старитѣ джбове. При търсенето на тия какавиди сж били направени следнитѣ констатации:

1. Искаме ли да намѣримъ какавидитѣ трѣбва да избираме такива стари дървета, които сж разположени въ покрайнинитѣ на гората или пъкъ усамотени дървета срѣдъ горски поляни; тежката женска пеперуда вѣроятно има нужда отъ просторъ, за да може да облита наоколо дърветата, по които ще снесе своитѣ яйца.

2. Какавидитѣ намираме, като ровимъ земята при основата на дънера, и то главно тамъ дето почвата не е много твърда; понѣкога какавидитѣ се намиратъ и не далече отъ дънера (на половинъ до 1 м. далечина) въ основата на храсти растящи близо до дървото.

3. Възрастната, готова за хрисалидиране гжсеница, когато слѣзе отъ дървото, за да се зарови въ земята, търси около дънера почва, която не е много твърда; нейната способность да рови не е голѣма, защото тя нѣма специални органи приспособени за ровене. Най-често тя обича да се заравя въ купчинитѣ отъ стърготини („дървоточина“), които сж изпадали изъ ходоветѣ на едри дървогризащи ларви отъ колеоптери *(Lucanus, Cerambyx)* и отъ *Cossus cossus*. Тия стърготини оставатъ да гниятъ най често между старитѣ корени (тия които се показватъ надъ земята) и тука образуватъ мека, лесно ровяща се хумусна пръсть. Въ тая пръсть най-често обичатъ да се заравятъ гжсеницитѣ, и затова тамъ трѣбва особено да ги търсимъ.

4. Гжсеницата се заравя на 3 до 5 см. дълбочина и тука прави кухо продълговато легло (гнѣздо), до 8 см. дължина; вжтрешнитѣ стени на това затворено отъ всички страни легло сж гладко изравнени и измазани вѣроятно съ плюнката на гжсеницата. Леглото е лесно трошливо и затова

трѣбва внимателно да копаемъ, и щомъ нѣкжде пръстьта пропадне и се отвори малка дупка трѣбва да знаемъ, че това е гнѣздото въ което е вложена какавидата. Нея трѣбва внимателно да извадимъ, за да не я повредимъ.

5. Тамъ дето откриемъ едно легло на какавидата, тамъ има най-често и второ и трето легло, въ близость до първото; това се дължи на обстоятелството, че около дънера обикновено нѣма много подходящи мѣста (ровка пръсть), въ която гжсеницитѣ да могатъ да се заровятъ. Гжсеницитѣ отъ всѣко ново поколение трѣбва да използуватъ все едни и сжщи мѣста край дънера. Ако намѣримъ остатъци отъ миналогодишни какавиди или гнѣзда, тогава можемъ да бждемъ сигурни, че наблизо до тѣхъ ще да има и нова прѣсна какавида.

6. На 3 пжти сж били намирани по 2 какавиди въ едно и сжщо легло; изглежда, че най-напредъ едната гжсеница е направила леглото и се е превърнала тамъ въ какавида, а следъ това е дошла втора гжсеница, пробила е затвореното легло, навлѣзла е вжтре, разширила го е и се е превърнала въ какавида до първата, въ едно общо гнѣздо. Въ тия последнитѣ 2 случая бѣ пропуснато, за жалость, да се види дали дветѣ какавиди събрани въ 1 гнѣздо не сж били отъ различенъ полъ (мжжка и женска), каквито случаи има наблюдавани и описани при други видове пеперуди отъ семейството на копринопредитѣ *(Bombicidae)*.

Ако ентомолога се води отъ гореописанитѣ специални условия, той може лесно да намѣри какавидитѣ на тоя инакъ рѣдъкъ въ България видъ вечерна пеперуда.

Smerinthus papuli L. (725). — Гжсеницитѣ на тополовата вечерница сж намирани често по бѣлитѣ и черни тополи край Варненското езеро. Възрастни гжсеници сж били намирани при Максуда на 24. VIII. 1940, на 25. VIII. 1935, на 29. IX. 1936 и на 21. X. 1936 г. На последната дата гжсеницата е била намѣрена да се храни съ листа на черна топола и заедно съ нея сж били събрани на сжщата дата 2 гжсеници отъ *Notodonta ziczac* и 1 отъ *Pygaera pigra*. Гжсеницата, докато е малка, се доста мжчно намира, защото бѣлозеления ѝ цвѣтъ силно имитира цвѣта на тополовитѣ листа; най-често намираме възрастни вече гжсеници, чиято тежина ги издава върху тънкитѣ тополови клонки.

Споменатитѣ по-горе, събрани презъ края на августъ месецъ гжсеници, принадлежатъ на лѣтното поколение пеперуди (които хвърчатъ презъ края на юлий и началото на августъ); тия гжсеници се заравятъ въ земята, за да се превърнатъ въ какавиди, въ края на августъ и началото на септемврий месецъ, а отъ тѣхъ излизатъ пеперуди чакъ презъ пролѣтьта на следната година. — Но не всички какавиди оставатъ да лежатъ отъ августъ чакъ до идната пролѣть;

въ нѣкои случаи, още презъ септемврий месецъ, изъ нѣкои отъ какавидитѣ излизатъ есенни пеперуди (3-то поколѣние) и тѣ даватъ едно ново поколѣние, гжсеницитѣ на което срѣщаме много късно наесень; такава е горепоменатата гжсеница намѣрена при Варненското езеро на 21. X. 1936 год.

За да пояснимъ тоя последния случай на развитие ще споменемъ едно отглеждане извършено въ Евксиноградъ презъ 1929 год.: малкитѣ гжсенички се излюпиха отъ яйца на 2. VIII. 1929 г., гжсеничкитѣ се храниха съ листа отъ трепетлика и се заровиха въ земя, за да се превърнатъ въ какавиди, на 20. до 21. VIII. с. г.; отъ полученитѣ при това отглеждане 30 какавиди, само отъ 9 излѣзоха пеперуди още сжщата есень на 10. до 22. IX. с. г., а всички останали какавиди (на брой 21) останаха да презимуватъ и дадоха пеперуди чакъ презъ май следната 1930 год.

Пеперудитѣ, които излизатъ презъ май месецъ (отъ презимували какавиди) снасятъ, веднага следъ оплодяване, бледо-зелени, почти кълбести яйца, като ги лепятъ по долната повръхность на листата; отъ тия яйца се излюпиха гжсенички следъ 15—20 дни (Евксиноградъ: снесени 20 май 1919 — излюпени 7 юний 1919); гжсеничкитѣ се превърнаха въ какавиди къмъ 10. VII., а отъ какавидитѣ излѣзоха пеперуди на 2. VIII. сжщата 1919 г. Какавидната фаза на това лѣтно поколѣние е траела значи само 23 дни.

Smerinthus ocellata L. (726). — Гжсеницитѣ на вечерното пауново око сж били намирани много пжти изъ околноститѣ на Варна и то винаги по върбови храсти и дървета. Находища, въ които сж били намирани тия гжсеници сж: 1. Край Варненското езеро, на 25. VIII. 1935, 28. VIII. 1935 и 22. IX. 1940 (3 екземпляра при Максуда). — 2. На Джанаваръ-тепе, по върбови клонки, на 8. IX. 1935 г. — 3. При Аязмото въ с. Малка Кокарджа на 1. X. 1940 г.

Освенъ презъ августъ и септемврий месецъ, гжсеници сж били намирани и презъ юлий; такава една гжсеница намѣрена на върба край езерото на 16. VII. 1933 е направила, заровена въ земята какавида, на 20. VII.; а отъ какавидата е излѣзла пеперуда на 13. VIII. сжщата 1934 г. (какавидна фаза 24 дни).

Гжсеницитѣ, които сж били намирани презъ августъ и септемврий сж се заравяли въ почвата презъ втората половина на септемврий месецъ, тамъ сж останали да зимуватъ като какавиди, а пеперуди сж се излюпвали отъ тѣхъ на следната пролѣть презъ месецъ май.

Smerinthus tiliae L. (730). — Липовата вечерница е една сравнително по-рѣдко срѣщаща се пеперуда въ Варненската околность. Подъ единъ старъ брѣстъ *(Ulmus campestris)* въ мѣстностьта „Рупитѣ" е била намѣрена една туку що заровила се въ земята гжсеница; тя се е превърнала

въ какавида на 19. VIII. 1932 г., а е дала пеперуда на следната пролѣть 1933 год. на 8 май (какавидна фаза 262 дни). — Друга една гжсеница, намѣрена въ Евксиноградския паркъ да се храни съ листа отъ липа, се е превърнала въ какавида на 15. VIII. 1928 г., а е дала пеперуда на 20 май следната година (какавидна фаза 284 дни). — Пеперудитѣ излѣзли, презъ май месецъ, отъ презимували какавиди, принадлежатъ на първото пролѣтно поколѣние; тѣ снасятъ яйцата си по листа отъ липа или брѣстъ презъ май месецъ, а тѣхнитѣ гжсеници намираме презъ юний месецъ. Една такава гжсеница, намѣрена въ Евксиноградския паркъ, се превърна въ какавида на 1. VII. 1930, а даде пеперуда на 21. VII. сжщата година. Какавидната фаза на лѣтното поколѣние трае значи само около 20 дни, а на есенното — 260 до 280 дни.

Какавиди сж били намирани зимно време и при ровене при основата на стари брѣстови дървета; тия какавиди сж плитко заровени въ земята или пъкъ лежатъ на повръхностьта, подъ нападали сухи листа, които сж споени, въ видъ на гнѣздо, съ копринени нишки изплетени отъ гжсеницата.

Sphinx ligustri L. (734). — Гжсеницитѣ сж били намирани нѣколко пжти въ Евксиноградския паркъ по растенията *Syringa, Spirea* и *Ligustrum*. Въ мѣстностьта „Чаира“ сж били уловени на 6. VIII. 1938 г., нощно време, две пеперуди, които сж облитали цвѣтоветѣ на растението *Saponaria officinalis*. Сжщата нощь сж били уловени на това растение нѣколко екземпляри отъ сфингидитѣ *Protoparce convolvuli, Deilephila euphorbiae* и 7 екземпляри *Deileph. lineata livornica*. Цвѣтоветѣ на *Saponaria* се посѣщаватъ лѣтно време много силно отъ разни видове сфингиди; така на 31. VII. 1938 г. презъ нощьта сж били уловени: 2 *Protoparce convolvuli*, 1 *Pergesa elpenor*, 6 *Deilephila euphorbiae* и 5 *Deileph. lineata livornica*. Казаното растение, съ своитѣ съдържащи нектаръ цвѣтове, привлича не само сфингидитѣ, но и много други нощни пеперуди, като напр. *Agrotis flavina, Agrotis renigera, Agrotis forcipula, Dianthoecia filigramma* и други. Цъвтенето на *Saponaria* трае отъ срѣдата на юлий до началото на августъ месецъ; презъ пролѣтьта, когато това растение не цъвти, тогава сжщитѣ пеперуди (въ пролѣтнитѣ си поколѣния) обичатъ да посещаватъ цвѣтоветѣ на *Silene italica* и на *Lonicera*, а по-слабо на *Silene nutans* и *Silene inflata*.

Deilephila gallii Rott. (745). — Тая вечерна пеперуда е една отъ най-рѣдкитѣ въ България; до недавна не бѣ още сигурно установено, че тя се срѣща въ нашата страна.[1]

---

[1] Вижъ Бурешъ-Тулешко въ, 1930 г., стр. 165, долу забележката; сжщо и Бурешъ, Известия на Бълг. ентомол. дружество, кн. XI, 1940 г., стр. 546.

Днесъ обаче сж познати вече 4 сигурни екземпляри отъ тая пеперуда, и тия екземпляри сж запазени въ Царския естествено-исторически музей. Тѣ сж ловени въ следнитѣ мѣста и на следнитѣ дати: 1. презъ есеньта на 1929 г. при Варна (отъ Н. Карножицки); 2. въ града Варна на 21. VIII 1932 г. (сжщо отъ Н. Карножицки); 3. въ манастиря Св. Константинъ при Варна на 20. VII. 1939 г. (отъ П. Дрѣнски) и 4. при гара Костенецъ на 10. VII. 1909 г. (отъ Б. Бахметьевъ). Единъ 5-ти екземпляръ е билъ уловенъ въ старитѣ Варненски гробища на 19. VIII. 1936 г. (сжщо отъ Н. Карножицки). Първиятъ екземпляръ е билъ уловенъ въ дерето северно отъ Варненския централенъ затворъ, нощно време, по цвѣтоветѣ на *Saponaria officinalis*. При Варна е била намѣрена и гжсеницита на тоя рѣдъкъ видъ въ мѣстностьта „Чаира“ на 23. VII. 1939 г.; тя се е хранила съ листата на *Epilobium grandiflora*. Гжсеницата се е превърнала въ какавида на 2. VIII. с. г., а е дала пеперуда на 27. VIII. сжщата 1939 г.; какавидната фаза на това второ поколѣние е траяла значи само 25 дни. Какавидната фаза на първото поколѣние пеперуди вѣроятно презимува. Гжсеницата на *Deileph. gallii* много прилича на тая на *Deil. lineata livornica,* обаче е по черно-зелена, съ малки очни жълти петна отъ страни на тѣлото, на всѣки сегментъ по едно такова петно; главата ѝ е сива, не червена; по гърба нѣма червена линия, както това е у *Deileph. lineata livornica* и у *Deileph. euphorbiae*.

Deilephila euphorbiae L. (749). — Въ развитието и биологията на тоя видъ има още доста загадки, които ще могатъ да бждатъ разяснени само чрезъ отбелязване на множество отглеждания, извършени въ разни мѣста на България. Въ мѣста съ различно топълъ климатъ тая пеперуда се появява въ различно число генерации презъ годината. Така, въ високи планински мѣста, напр. въ Чамъ-кория (Рила пл. на 1350 м. надморска височина) тоя видъ се появява презъ годината само въ едно поколѣние или пъкъ въ непълни две поколѣния; въ други низко разположени мѣста тя редовно се появява въ 2 поколѣния: презъ май и презъ августъ. Въ топли, южни мѣста, каквото е Варна, тя се появява и въ едно трето поколѣние презъ края на септемврий или началото на октомврий.[1] При Варна сж били намирани гжсеници на следнитѣ дати:

1. На 18. VIII. 1932 г. въ старитѣ варненски гробища, дето сж били събрани 2 възрастни и 4 малки гжсенички.

2. На 21. VIII. 1933 г. при с. Малка Кокарджа — 1 гжсеница; а на 27. VIII. нови 9 гжсеници.

3. На 4. IX. 1938 г. по пжтя отъ казармата за с. Кестричъ — 30 малки гжсенички.

---

[1] Вижъ Бурешъ-Тулешковъ, 1930 г., стр. 164.

4. На 4. X. 1937 г. при Езерото, по насипа на желѣзопжтната линия — 6 гжсеници. Всички тия гжсеници сж се хранили съ обикновена млѣчка — *Euphorbia cyparissias.* Събраната на 4. X. гжсеница принадлежи вѣроятно на едно 3-то поколѣние.

Пеперудитѣ сж били ловени въ Варна главно презъ 2 сезона: презъ май и презъ августъ—септемврий. На 3. и 6. VIII. 1938 г. сж били ловени нощно време, въ мѣстностьта „Чаира", по цвѣтоветѣ на *Saponaria*, нѣколко екземпляра заедно съ други сфингиди *(Piotoparce convolvuli* и *Deil. livornica)*, а на 19. VIII. 1936 год. въ старитѣ варненски гробища пакъ нощно време, по цвѣтоветѣ на *Dianthus* сж били уловени 2 пеперуди, заедно съ рѣдката *Deilephila gallii.*

Deilephila lineata livornica Esp. (752). — Въ околноститѣ на Варна тая пеперуда се срѣща доста начесто; тя е по-топлолюбива отъ *Deileph. euphorbiae.* Появява се, вѣроятно, въ 3 поколѣния презъ годината. Презимуватъ какавидитѣ. Пеперуди сж били ловени надвечерь и презъ нощьта въ следнитѣ мѣста:

1. При нощна екскурзия край Варненското езеро при Пейнерджикъ, на 16. V. 1936, по *Silene italica*, уловена 1 пеперуда, заедно съ *Dianthoecia filigramma.*

2. Въ старитѣ варненски гробища, на 8. VI. 1937, сжщо по *Silene italica* една пеперуда.

3. Въ мѣстностьта „Чаира", на 28. VII. 1936 вечерь, по цвѣтоветѣ на *Saponaria*, уловени 2 пеперуди; на 31. VII. пакъ тамъ 5 екземпляра заедно съ 1 *Pergesa elpenor*, 2 *Protoparce convolvuli* и 6 *Deil. euphorbiae;* на 6. VIII. пакъ тамъ по *Saponaria* 7 екземпляра *livornica* и много *euphorbiae* и *convolvuli;* на 20. VIII. 1938 — 1 пеперуда.

4. Въ Евксиноградъ пеперудата е била ловена на 20. X. 1935 и на 19. V. 1928.

Трѣбва да отбележимъ, че презъ пролѣтьта цвѣтоветѣ на *Silene italica* сж особено обични за пеперудитѣ на разнитѣ сфингиди, а презъ късно лѣто тия пеперуди предпочитатъ *Saponaria.*

Pterogon proserpina L. (765). — Тая малка красива, зелена сфингида е била въ България много рѣдко наблюдавана отъ ентомолозитѣ; сжщо и въ Варненско много на рѣдко сме имали възможность да наблюдаваме пеперудата. Затова пъкъ много на често сме наблюдавали нейната чудновата едра гжсеница, която се храни съ листата и цвѣтоветѣ на растящото по мочурливи мѣста едногодишно растение върбовка *Epilobium hirsutum* L. (= *„Epilob. grandiflora"*).

Гжсеницата се ясно различава отъ гжсеницитѣ на всички други сфингиди по това, че на задния край на тѣлото си нѣма „рогче", а вмѣсто него има едно плоско, кржгло, твърдо и лъщиво хитинено дискче, което по цвѣтъ напомня „змий-

ско око“. Съ това своеобразно „очно петно“, съ своето най-често кафяво, изпъстрено като змия тѣло, изгледътъ на тая гжсеница има наистина нѣщо змийско.

Искаме ли да намѣримъ гжсеницитѣ на тая рѣдка сфингида, трѣбва да търсимъ най-напредъ растението, съ което тѣ се хранятъ именно, *Epilobium hirsutum*. Това до $1^1/_2$ м. високо, многогодишно растение расте изъ мочурливи мѣста, а особено обилно го има изъ дълбокитѣ мочурливи дерета, прокопани отъ малки рѣкички, които се вливатъ направо въ морето. Въ тия дълбоки дерета, даже и презъ горещи и сухи лѣта, все още има влага и е кално; често пжти поради кальта и поради силното обрастване съ *Epilobium*, човѣкъ съ мжка си пробива изъ тѣхъ пжть. Въ такива дерета, презъ юлий месецъ, най-често може да намѣримъ гжсеницитѣ на *Pterog. proserpina* и то често заедно съ гжсеницитѣ на сжщо така много рѣдката сфингида *Pergesa elpenor*. Гжсеницитѣ и на двата вида се хранятъ съ едно и сжщо растение, обаче, вториятъ видъ е винаги по-рѣдъкъ отъ първия. Ето мѣстата, въ които сж били събирани чудноватитѣ гжсеници на *proserpina* отъ Н. Карножицки:

1. Въ дерето задъ „Карантината“ на 29. VI. 1936 е било намѣрено едно яйце залепено за долната повърхность на листо отъ *Epilobium*, заедно съ него сж намѣрени и около 20 малки, туку що излюпени, зелени гжсенички, които сж гризѣли само паренхима на листото, т. е. сж само скелетирали листата. На сжщото мѣсто по-късно сж били намирани по-възрастни гжсеници, които се хранятъ вече съ цѣли листа и съ цвѣтове; такива сж били намирани на следнитѣ дати: 19. VII. 1935 — 35 *proserpina* и само една дребна *elpenor*; на 30. VII. 1936 — 6 *proserpina* и нито една *elpenor*; на 7. VIII. 1931 — 5 *proserpina*; на 18. VIII. 1935 — 12 *proserpina* и 6 дребни *elpenor*.

2. Въ мѣстностьта „Чаира“, въ дълбокото дере: на 4. VI. 1936 сж били събрани пакъ по *Epilobium* 35 малки гжсенички отъ *proserpina* и 2 малки отъ *elpenor*; на 7. VII. с. г. — срѣдно голѣми гжсеници; на 26. VII. — 1 гжсеница; на 18. VIII. сж били събрани 11 гжсеници, отъ които 6 полувъзрастни (3—6 см. дълги), а останалитѣ 5 сж били напълно възрастни (до 8 см. дълги). — Две години по-късно въ сжщото влажно дере сж били събрани: на 26. VI. 1938 — 4 малки гжсенички; на 8. VII. с. г. — 25 възрастни; на 21. VII. — 21 отъ разни възрасти (и 2 *elpenor*); на 31. VII. нови 4 възрастни гжсеници (и 10 едри *elpenor*). На следната 1939 година пакъ на сжщото мѣсто сж били събрани: на 2. VII. — прѣсно излюпени малки гжсенички, а на 12. VII. с. г. нови 10 малки гжсенички и 1 неизлюпено яйце.

3. Въ мѣстностьта „Гюндюза“, при долната чешма, сж били събрани на 5. VII. 1936 — 16 гжсеници, сжщо така по *Epilobium*.

4. Въ дерето при „Пейнерджикъ“ на 5. VII. 1936 10 гжсеници *proserpina* и 1 *elpenor;* на 12. VII. с. г. още 20.

5. По „Ташлж-тепе“ на 26. VII. 1936 — 9 гжсеници.

6. Въ дерето северно отъ централния затворъ: на 8. VII. 1936 — 3 гжсеници отъ срѣдна възрасть; на 9. VIII. 1932 — 5 гжсеници; на 18. VIII. 1934 — 4 възрастни.

7. Въ дерето при с. Малка-Кокарджа на 22. VIII. 1935 — 22 гжсеници отъ различна възрасть.

8. Подъ старитѣ Варненски гробища, край морския брѣгъ, пакъ по *Epilobium,* на 18. VIII. 1932 събрана 1 малка гжсеничка, която смѣни кожата си на 19. VIII. и стана зелена съ черни петна.

Ако искаме съ сигурность да намѣримъ гжсеницитѣ на *proserpina* въ споменатитѣ мѣстности, не трѣбва да забравяме и обстоятелството, че възрастнитѣ гжсеници, презъ деня, когато грѣе силно слънцето, не оставатъ върху растението, а се криятъ по земята при самитѣ стъркове. Особено обичатъ силно влажни и кални мѣста, дето се криятъ въ вдлъбнатини по почвата или даже въ дупкитѣ (отчасти изпълнени сь вода) образувани отъ отпечатването на копита отъ добитъкъ, който е минавалъ тамъ. Тия възрастни гжсеници, чакъ следъ обѣдъ къмъ 5—6 часа, се покачватъ отново върху растенията. Дребнитѣ гжсенички обаче намираме презъ цѣлия день върху растенията.

Отъ горепосоченитѣ дати, презъ които сж намирани гжсеницитѣ, ясно проличава, че млади гжсенички и яйца се намиратъ въ края на юний, а най често въ началото на юлий месецъ; а най-много възрастни гжсеници намираме въ началото на августъ месецъ, обаче и презъ срѣдата на августъ все още намираме и гжсенички отъ млада или срѣдна възрасть. Това явление може да си обяснимъ съ обстоятелството, че пеперудитѣ на тая сфингида хвърчатъ продължително време (отъ май чакъ до августъ) и презъ всичкото това време продължаватъ да снасятъ своитѣ яйца; тѣ излизатъ отъ какавидитѣ сжщо така презъ най-различно време, отъ месецъ май чакъ до юлий.

Възрастнитѣ гжсеници сж най-често тъмни, кафявозелени. Малкитѣ гжсенички обаче сж свѣтло-зелени; такива тѣ оставатъ чакъ до 3-то си събличане, следъ което ставатъ тъмни. Има обаче случаи, когато гжсеницата запазва зеления си цвѣтъ презъ цѣлия си животъ, обаче тия случаи сж рѣдкость. Заради това понѣкога намираме, на едно и сжщо мѣсто, възрастни гжсеници отъ които едни сж тъмно-кафяви, а други (по-малко на брой) сж зелени; разликата между тия два главни типа гжсеници е толкова голѣма, че на първо време ентомолога мисли, че има работа съ два различни вида гжсеници. Сжщото явление на диморфизъмъ или даже на полиморфизъмъ сме наблюдавали и у гжсени-

цитѣ на мъртвешката глава *Acherontia atropos*. Нейнитѣ гжсеници въ Варненско иматъ: или ясно жьлтъ цвѣтъ (съ синъ грьбъ и кафяви наклонени линии отъ страни), или тъмнокафявъ (сиво изпъстренъ), или ясно зеленъ; има и преходи между тия различни типа на оцвѣтяване. На какво се дължи тоя полихроизъмъ не може още съ положителность да се каже; дали у *proserpina* той е въ връзка съ полътъ, това ще трѣбва да покажатъ бждещи наблюдения.

Превръщането на гжсеницитѣ въ какавиди става найчесто въ периода между 15. и 30. августъ. Гжсеницитѣ се заравятъ презъ това време дълбоко въ почвата и тамъ се превръщатъ въ какавиди, които оставатъ да зимуватъ чакъ до следната година и даватъ пеперуди презъ май и юний месецъ, а понѣкога и много по-късно. Едно второ поколѣние никога не е било наблюдавано. Въ сбирката на Н. Карножицки има запазени екземпляри излюпени на следнитѣ дати: 9. V., 19. V., 31. V., 4. VI., 14. VI., 17. VI., 26. VI. и 30. VI. Презъ това време женскитѣ снасятъ и своитѣ дребни, кълбести, зелени яйчица, които сж залепени найчесто по долната повърхность на листата и отъ тия яйчица излизатъ малкитѣ гжсенички следъ 8—11 дни.

Гжсеницитѣ може да отглеждаме на затворено въ кафези или стъклени буркани много лесно. Въ Евксиноградъ ние ги хранихме освенъ съ *Epilobium* още и съ *Lythrum salicaria*, която расте сжщо така по влажни мѣста. Гжсеницитѣ не искаха обаче да ядатъ листата на *Fuchsia*, съ която много успѣшно се отхранватъ гжсеницитѣ на *Pergesa elpenor*, които сме събрали заедно съ тия на *Pterog. proserpina*. Когато гжсеницата е вече напълно израсла (цѣлото развитие на гжсеницата трае 20—25 дни) тя престава да се храни и почва безпокойно да ходи по дъното на буркана или кафеза; това е признакъ, че тя търси мѣсто да се превърне въ какавида. Такива „скитащи" гжсеници трѣбва да отдѣлимъ отъ другитѣ и да ги поставимъ въ сандъкъ на дъното на който има 20—30 см. пласть отъ рохкава мокра пръсть. Поставена тамъ гжсеницата продължава безпокойно и продължително време да странствува, като ту се заравя въ земята, ту пакъ излиза на повръхностьта. Това безпокойно странствуване трае обикновено 3—5 дни, а нѣкога и повече, безъ гжсеницата да се спре и да се превърне въ какавида; презъ това време тя изгубва близо една трета отъ своето тегло, сбръчва се, става много по-малка, изцапва се съ каль и често пжти силно изтощена остава да лежи върху почвата безъ да може да се превърне въ какавида. Какво удобно мѣсто тя търси презъ това време, ние не можахме съ сигурность да установимъ; изглежда, че тя търси главно дълбока и силно влажна почва, а може би че тя, изобщо, има нужда отъ усилено движение преди да се превърне въ какавида. Много ентомолози при

отглеждането на тая гжсеница сж се срѣщали съ сжщитѣ тия мжчнотии при приютяването на възрастната гжсеница, за да направи тя на удобно мѣсто своята какавида.

Гжсеницата се заравя обикновено дълбоко въ земята; тамъ тя образува около себе си празднина (гнѣздо), заградена съ по-твърда пръсть вѣроятно слепена съ нейнитѣ сокове. Въ това гнѣздо гжсеницата остава сжщо така продължително време (6—8 дни) неподвижна, докато най-после съблича кожата си и става на какавида. Какавидата лежи въ земята отъ края на августъ месецъ чакъ до юний следната година. Искаме ли да запазимъ какавидитѣ отъ изсъхване, трѣбва често презъ зимата да намокряме почвата съ вода, но сжщевременно да внимаваме да не се появи мухълъ около какавидата.

Извършенитѣ отъ насъ отглеждания показватъ, че наистина има само едно поколѣние презъ годината, макаръ че много често се е слагалъ въпроса дали нѣма и едно второ непълно поколѣние, какавидната фаза на което да трае кратко време презъ лѣтото, както това е напр. у *Pergesa elpenor.*

Pergesa elpenor L. (759). — Както казахме при предишния видъ, гжсеницитѣ на тая красива розово-червена вечерница се срѣщатъ заедно съ тия на *Pterogon proserpina* и то върху сжщото растение (*Epilobium hirsutum*) и въ сжщитѣ мѣста. Мѣстноститѣ, въ които може да намѣримъ гжсеницитѣ сж споменати при предишния видъ. Двата вида гжсеници си много приличатъ, както по цвѣтъ така и по навици, обаче гжсеницитѣ на *elpenor* иматъ на края на тѣлото си рогче, а тия на *proserpina* нѣматъ рогче, а вмѣсто него иматъ кржгло, окоподобно, хитинено дискче.

Пеперудитѣ сме ловили вечерно време въ следнитѣ мѣста:

1. Въ Евксиноградския паркъ, на 22. V. 1928 г.
2. Въ мѣстностьта „Чаира“, на 28. VII. 1936 г., 1 екземпляръ; на 31. VII. 1038 г. 2 пеперуди върху цвѣтоветѣ на *Saponaria officinalis* заедно съ *Prot. convolvuli*, *Deileph. euphorbiae* и *Deil. livornica.* Пакъ на сжщото мѣсто и на сжщата дата сж били събрани и 10 срѣдно голѣми гжсеници отъ *elpenor* заедно съ тия на *Pterog. proserpina.*
3. При с. Малка Кокарджа на 28. VII. 1940 г. — 2 пеперуди.
4. Подъ Франгата, недалечъ отъ Радиостанцията, уловена 1 пеперуда на 28. VIII. 1940 год., обаче, вече стара и опърпана.

Въ сбирката на Царския природонаученъ музей въ София има запазени екземпляри, ловени на следнитѣ дати: 17. V., 22. V., 23. V., 25. V., 28. VII. и 28. VIII. Тия дати показватъ, че тая пеперуда се появява въ Варненско 2 пжти презъ годината: веднажъ презъ май и втори пжть презъ края на

юлий. Може би това второ поколѣние е само частично, т. е. само отъ една часть отъ какавидитѣ се излюпватъ пеперуди още сѫщото лѣто, вмѣсто да презимуватъ и да дадатъ пеперуди чакъ на следната година презъ май. Интересно е да се отбележи, че на 31 юлий 1938 г., заедно съ срѣдно-голѣми гѫсеници сѫ били уловени и 2 пеперуди; едновременното срѣщане и на пеперудитѣ и на гѫсеницитѣ се дължи на обстоятелството, че пеперудитѣ отъ първото майско поколѣние хвърчатъ продължително време и продължително време снасятъ (на малки порции) своитѣ яйца. Отъ снесенитѣ най-напоследъкъ яйца се излюпватъ въ началото на юлий гѫсенички, които бързо нарастватъ, а презъ това време се появяватъ вече и пеперудитѣ на второто лѣтно поколѣние. Сѫщото явление е наблюдавано често у *Deilephila euphorbiae*.

Отглеждането на гѫсеницата на *Pergesa elpenor* не е трудно и то може да бѫде извършено по сѫщия начинъ, както това на *Pterog. proserpina*. Гѫсеницитѣ на *elpenor* може много сполучливо да хранимъ съ градинското растение *Fuchsia* (обички); гѫсеницитѣ лакомо се хранятъ и бързо нарастватъ. До 3-то събличане гѫсеничкитѣ сѫ зелени съ 2 окоподобни петна задъ главата, следъ това ставатъ черни, мраморно напетнени, съ 3 ясно забележими „очни петна" задъ главата; тия петна особено се проявяватъ, когато гѫсеницата е обезпокоена и заеме позата на „сфинксъ". И при гѫсеницитѣ на тоя видъ се срѣща диморфизъмъ, както у *proserpina;* зеленитѣ гѫсеници обаче сѫ рѣдкость. Изобщо взето, гѫсеницитѣ на двата, срѣщащи се заедно и на едно и сѫщо растение видове се много схождатъ, не само по начинъ на животъ, но и по външни белези. И на *elpenor* гѫсеницата преди да се превърне въ какавида странствува продължително време, а това затруднява силно хрисалидирането. Ако какавидитѣ не държимъ презъ зимата на студено, тогава пеперудитѣ излизатъ отъ тѣхъ много рано на пролѣть, даже и презъ зимата. Отгледанитѣ въ Евксиноградъ презъ августъ месецъ гѫсеници се превърнаха въ какавиди на 2—6 септемврий 1935 г., а какавидитѣ държани въ София въ отоплена стая дадоха пеперуди на 1 януарий 1936 г.

Macroglossa stellatarum L. (786).—Народното ѝ название е „гълѫбова опашка". Макаръ че принадлежи къмъ вечернитѣ пеперуди, тя хвърчи денемъ и е една отъ най-обикновенитѣ пеперуди въ Варненския край. Хвърчи презъ цѣлия топълъ сезонъ на годината, отъ най-ранна пролѣть до късна есень. Презъ зимата пеперудата се крие изъ кѫщитѣ, хралупитѣ на дървета, изровенитѣ корени на храститѣ и пр. и тамъ остава да зимува. — Четири гѫсеници сѫ били намѣрени на 31. VII. 1932 г. на Ташлѫ-тепе по растението енювче, *Galium*; тѣ се превърнаха въ какавиди на 2. VIII., а дадоха пеперуди на 24. VIII. сѫщата 1932 г. (какавидна фаза 22 дни)

Въ колко поколѣния презъ годината се появява тая пеперуда не може съ сигурность да се каже; за да се установятъ поколѣнията ще трѣбва да се предприематъ специални последователни отглеждания.

Notodontidae.

Dicranura vinula L. (785). — Въ Аспаруховия паркъ бѣха намѣрени на 19. V. 1940 г. 7 яйца, залепени по горната повърхность на тополови листа. Яйцата сѫ много характерни, полусферични, съ кестеняво-кафявъ цвѣтъ, съ бѣла точка на върха си и съ по-свѣтълъ рѫбъ при основата си; тѣ сѫ яко залепени по горната повърхность на листата. Отъ намѣренитѣ яйца излѣзоха малки чудновати, снабдени съ дълги рогца, гѫсенички на 29. V.—1. VI. с. г. (яйчна фаза 9 дни). Гѫсеницитѣ съблѣкоха кожата си първи пѫть на 2 юний, а втори пѫть на 6 юний, следъ това тѣ съблѣкоха още два пѫти кожата си на 9 и 18 юний. — Гѫсеницитѣ се превърнаха въ какавиди на 29. и 30. VI. 1940 г., а дадоха пеперуди на 15.—24. IV. следната 1941 г. (какавидна фаза около 295 дни). Какавидитѣ бѣха вложени въ легло издълбано въ кора на дърво; покривката на какавидата е много твърда и напълно замаскирана върху дървесната кора. Друга какавида, направена на 29. VI. 1930 г. и държана въ отоплена стая, даде пеперуда презъ януарий 1931 г.

Самата пеперуда попада на ентомолога по-рѣдко отъ гѫсеницата; пеперуди сѫ били ловени нощно време по лампитѣ въ Сесъ Севмесъ на 14. V. 1936 г. и то заедно съ *Notodonta trepida, Pheosia tremula, Dispesa ulula* и *Spilosoma menthastri.* Предишнитѣ години *Dicran. vinula* се срѣщаше рѣдко изъ околноститѣ на Варна, обаче, отъ като почна да бѫде залесяванъ Аспаруховия паркъ съ тополи, тамъ почна да се появява по-често, както тая така и други нотодонтиди.

Stauropus fagi L. (786). — Чудноватата, кафява, съ издигнатъ на горе заденъ край гѫсеница е била намѣрена въ Гюндюзката гора по дѫбъ (не по *Fagus orientalis)* на 9. VII. 1933 год. Тя бѣ нападната отъ паразити и умрѣ на 15. VII. с. г. Много начесто гѫсеницитѣ на тоя видъ боледуватъ и не могатъ да се превърнатъ въ какавиди. Заради това може би тая пеперуда е толкова рѣдка въ България.

Exaereta ulmi Schiff. (789). — Пеперудата се появява въ Варна рано напролѣть презъ априлъ месецъ и силно се привлича отъ лампена свѣтлина. Какавидитѣ сѫ били намирани презъ зимата при основата на брѣстови дървета при търсенето какавидитѣ на *Smer. liliae;* тѣ се намиратъ обикновено почти до самата повърхность на земята и сѫ вложени въ слабъ пашкулъ направенъ отъ слепени землени частички.

Notodonta ziczac L. (815). — Гжсеницитѣ сж били намирани въ мѣстностьта Максуда, край Варненското езеро, на 6. X. 1935, на 21. X. 1936 и на 29. IX. 1940, по клонкитѣ на бѣли тополи *(Populus alba)*. Заедно съ двете гжсеници, събрани на 21. X., сж били намѣрени и 2 гжсеници отъ *Pygaera pigra* и 1 отъ *Pygaera curtula*. Освенъ съ листата на топола тая гжсеница се храни и съ листа на върба; въ Варненско, обаче, тя по-често се намира по топола. Гжсеницата, съ своето чудновато тѣло и червено-кафявия си цвѣтъ, много напомня изсъхнали, извити краища на тополови листа. — Самата пеперуда е била ловена на 21. IV. 1936, нощно време, по шосето отъ Сесъ Севмесъ за Карантината; времето тогава бѣ топло и облачно и освенъ *Not. ziczac* бѣха уловени още: *Drymonia choania, Pheosia tremula, Notodonta trepida, Pygaera curtula* и *Selenia bilunaria*. — Намирането на гжсеницитѣ презъ октомврий месецъ показва, че тоя видъ въ Варненско ще да се срѣща вѣроятно въ три поколѣния: първо презъ май; второ презъ юлий и трето непълно презъ септемврий.

Гжсеницитѣ отъ това 3-то поколѣние се срѣщатъ найчесто върху млади издънки на бѣла топола *(Populus alba)*, по-рѣдко на черна топола *(Populus nigra)*, а още по-рѣдко върху върба *(Salix)*. Гжсеницитѣ намирани по върба иматъ най-често типичната розова окраска съ червено-виолетови петна; а гжсеницитѣ отъ сжщия видъ, намирани по топола сж съвършенно други по окраска — тѣ иматъ еднообразенъ сивъ цвѣтъ, съ кафяви сѣнки. И двете разновидности на гжсеницитѣ даватъ, обаче, съвършенно еднакви пеперуди, които се излюпватъ (отъ презимувалитѣ какавиди) презъ месецъ априлъ на следната година.

Notodonta trepida Esp. — Отъ тая рѣдка пеперуда, която въ България до сега е била намѣрена само въ 2 находища (въ Софийско), има запазени въ сбирката на Карножицки 2 екземпляра, излѣзли отъ какавиди на 14. V. 1936 и 15. IV. 1932. Две гжсеници сж били намѣрени по джбови храсти въ Гюндюза на 19. VI. 1932.; едната отъ тѣхъ е хрисалидирала на 22. VI. с. г. (другата е умрѣла). Какавиди сж били намирани презъ зимата при основата на джбови дървета; тѣ сж вложени въ доста здравъ земенъ пашкулъ, заровенъ на 1—2 см. дълбочина.

Pterostoma palpina L. (879). — Една гжсеница е била намѣрена на върба при с. Малка Кокарджа на 21. IX. 1940, а една пеперуда е била уловена нощемъ пакъ тамъ на 23. V. 1941 г.

Ptilophora plumigera Esp. (852). — Пеперудитѣ хвърчатъ зимно време, привличатъ се силно отъ лампена свѣтлина. Ловени сж били на следнитѣ дати: 1. На 29. XII. 1931 въ Варненската крайморска градина заедно съ *Cheimatobia*

brumata и *Biston hirtaria*. 2. На 8. IX. въ Гюндюзката гора надъ Сесъ-Севмесъ, заедно съ *Eriogaster lanestris, Trichiura crataegi, Hymera pennaria* и *Larentia dilutata* (температура 8—10° С). 3. На 3. XII. 1939 г. при Арапъ-чешме, заедно съ *Hybernia defoliaria, Cheimatobia brumata, Hybernia aurantiaria* и *Anisopteryx aescularia. Ptiloph. plumigera* се появява къмъ 6 ч. вечерь, по-рано отъ нея излиза *Cheimat. brumata*, а по-късно се появяватъ *Hybernia*. Гжсеницитѣ сж били намирани презъ май месецъ на яворъ *(Acer)*; тѣ сж се превръщали въ какавиди презъ края на сжщия месецъ, а сж давали пеперуди презъ есеньта (14. IX. 1931) и по-често презъ зимата (29. II. 1932).

Hoplites milhauseri F. (791). — Тая пеперуда е била намирана въ България до сега само въ околноститѣ на гр. Сливенъ. Въ Варненско е сжщо така рѣдка. Една гжсеница е била намѣрена на Ташлж-тепе по джбовъ храстъ *(Quercus pedunculata)* на 2. VIII. 1931; тя се е превърнала на какавида на 20. IX. с. г., а е дала пеперуда на 6. VII. следната 1932 г. Въ сбирката на Карножицки сж запазени 2 пеперуди съ дати: 16. V. 1936 и 6. VII. 1932. Тия 2 дати показватъ, че пеперудата се появява, вѣроятно, въ 2 поколѣния презъ годината. Какавидата получена отъ гжсеницитѣ на първото поколѣние не зимува, а се излюпва още презъ юлий месецъ. Пеперудата съ дата 6. VI.I е била уловена въ Варненската приморска градина (заедно съ рѣдката пеперуда *Drymonia choania)*, вечерно време, привлѣчена отъ свѣтлината на електрическитѣ лампи.

Phalera bucephaloides O. (859). — Отъ тая рѣдка пеперуда има запазени въ сбирката на Карножицки два екземпляри, етикетирани съ следнитѣ дати: 3. VI. 1931 и 29. VI. 1933. Една гжсеница е била намѣрена върху джбовъ храстъ въ мѣстностьта „Гюндюза"; тя се превърна въ какавида на 8. X. 1931, а дала пеперуда на 17. VII. следната 1932 г. (какавидна фаза 280 дни). — Една какавида е била намѣрена при основата на старъ джбъ (въ сжщата мѣстность), заровена въ земята на 4. см. дълбочина и на $1^1/_2$ м. далечъ отъ дънера[1].

Pygaera curtula L. (866). — Гжсеницитѣ на тая пеперуда сж били намирани по тополови дървета край Варнен-

[1] Сжщата пеперуда е била уловена въ последно време въ Борисовата градина въ София, на 13. VII. 1941 отъ ученика-ентомологъ Лука Касжровъ. А въ сбирката на Царския естествено-исторически музей въ София се намира запазенъ 1 екземпляръ, ловенъ отъ Д. Илчевъ въ Странджа пл. при с. Граматиково, на 12. VII. 1920 г.; другъ единъ отъ Костенецъ, 29. VI. 1934 г. и 3 екземпляра отъ Сливенъ 27—30. VI. 1912 г. (ловени отъ П. Чорбаджиевъ). Вижъ и писаното отъ Бурешъ-Тулешковъ 1930, стр. 180.

ското езеро и то заедно съ тия на следващия видъ, обаче, по-рѣдко отъ него. Намѣренитѣ на 1. VIII. 1931 г. гжсеници сж се превърнали въ какавиди на 4. VIII., а сж дали пеперуди на 15. VIII. сжщата 1931 г. (какавидна фаза само 11 дни); тия пеперуди сж отъ второто лѣтно поколѣние; пеперуди отъ пролѣтното поколѣние сж били ловени край Варненското езеро на 21. IV. 1936 г., на 9. V. 1934 г. и на 30. V. 1933 г.

Pygaera pigra Hufn. (870). — Гжсеницитѣ на тая пеперуда сж били намирани често по тополитѣ и върбитѣ край Варненското езеро и то на следнитѣ дати: 15. VIII. 1930 г., 22. IX. 30, 8. X. 39, 17. X. 30, 21. X. 36, 10. XI. 30 и 20. XI. 30 г. Една пеперуда е била уловена въ Приморската градина на 19. IX. 1933 г. Гжсеницитѣ намѣрени презъ октомврий и ноемврий месецъ принадлежатъ вѣроятно на едно трето поколѣние.

Thaumetopoea processionea L. (874). — Джбовата процесионка е била наблюдавана само веднажъ презъ 1933 год. въ покрайнината на Гюндюзката гора надъ Сесъ-Севмесъ; 10 гжсеници наредени въ редица сж пълзѣли по ствола на единъ срѣдно дебелъ джбъ. Три отъ тѣзи гжсеници сж се превърнали въ какавиди на 15. VII., а сж дали пеперуди на 25. VIII. сжщата 1933 г. (какавидна фаза 40 дни). Презъ зимата 1933/34 год. е било намѣрено въ Гюндюза едно старо гнѣздо, закачено на джбовъ клонъ.

Lymantriidae.

Hypogymna morio L. (879). — Черната ливадарка хвърчи изъ ливадитѣ край Варненското езеро, презъ началото на май месецъ, често пжти въ голѣми количества. На 7. IV. 1937 г. сж били събрани при Кралъ-Владиславовата могила 40—50 гжсеници върху едно пространство отъ 4 квадратни метра. На 20. IV. 1940 г., край Варненското езеро при Максуда, сж били наблюдавани заедно съ хвърчащитѣ пеперуди и гжсеници отъ разни възрасти. У тоя видъ зимуватъ гжсеницитѣ, а не какавидитѣ. Женскитѣ пеперуди сж безкрилни; тѣ пълзятъ презъ май месецъ изъ тревата.

Orgyia ericae caliacrae Cardj. (889-a). — Тая нова за фауната на България пеперуда е била описана за първи пжть презъ 1931 г. отъ румънския лепидоптерологъ Князъ Аристидъ Караджа.[1] Тъй като пеперудата дадена по негово описание е останала до сега почти неизвестна на българскитѣ ентомолози, заради това ние ще разгледаме тоя видъ малко по-подробно. Описанитѣ отъ Караджа като новъ видъ *Orgyia*

---

[1] Caradja Aristide: Beiträge zur Lepidopteren-Fauna Grossrumäniens für das Jahr 1930 (Memoriile Academia Romana, Ser. III, Tom. VII, p. 311—313, Bukarest 1931).

caliacrae екземпляри произхождатъ отъ гр. Балчикъ, разположенъ само на 21 клм. северо-източно отъ Варна; описанието гласи:

„*Orgyia caliacrae* nov. sp. im Sinne W. Petersen. Много прилича на разкошно оцвѣтената *Orgyia ericae* var. *intermedia* Friv. отъ Банатъ и въ сѫщность се отличава отъ нея само по по-едрия си ръстъ (32 мм. срещу 27—28 мм.), по-силно маркирани зигзаговидни линии, по бѣло дискално петно, по ясно изразена бѣла рѣзка на вѫтрешния ѫгълъ на преднитѣ крила, а сѫщо така и винаги по-тъмнитѣ си задни крила. За да ми стане ясно, дали въ случая имаме работа наистина само съ една морфологическа слабо диферентицирана локална раса, или пъкъ съ единъ вече самостоятеленъ видъ, решихъ да взема мнението на г-на W. Petersen въ Ньоми (въ Естландия). Тоя ентомологъ, чрезъ своитѣ изследвания върху гениталнитѣ органи на пеперудитѣ (даже и на най-дребнитѣ *Nepticulidae*) е могълъ, при много систематично спорни случаи, да създаде една яснота и прегледность; заради това и неговото мнение при такива случаи важи като последна сѫдебна инстанция.

„Азъ му изпратихъ: една мѫжка *Orgyia* отъ Балчикъ, нѣколко мѫжки *intermedia* отъ Лугошъ, Будапеща и Изсакъ, както и 2 типични мѫжки *ericae* отъ Люнебергер-хайде и отъ Хановеръ. Резултата отъ неговитѣ изследвания гласѣше: „Половитѣ придатъци на *Org. ericae* и на *intermedia* не показватъ никаква разлика; обаче екземплярътъ отъ Балчикъ, по отношение устройството на ункуса и валвата, показва такава значителна разлика, че може съ голѣма вѣроятность да се приеме за отдѣленъ видъ". Поради тия изявления азъ въвеждамъ въ литературата балчишкия *caliacrae* като *nova species*, а не като *subspecies*.

„Покрай указанитѣ по-горе морфологически различия между *caliacrae* и *ericae* изглежда, че сѫществуватъ и биологически различия. Гѫсеницата на *ericae* живѣе въ торфищата на северо-западна Германия, Холандия и Белгия, и се храни преимуществено съ растението *Calluna* и *Erica* (обаче сѫщо така и съ *Myria gale* и *Andromeda;* приема за храна и *Rosa communis)*; за *intermedia* се предполага, че въ Банатъ и Срѣдна Унгария живѣе по иглолистни дървета. При Балчикъ, г-нъ Остроговичъ намѣри напълно израсли гѫсеници отъ *caliacrae* вече на 2 юлий; и по негово указание г-да Емилъ Крилъ и Михай Хецигиевъ намѣриха гѫсеницитѣ наново презъ началото на септемврий и то изключително само по растението *Cytisus nigricans*. Събранитѣ на 2 юлий възрастни гѫсеници успѣшно бѣха хранени съ *Salix babylonica*, а отглеждането на следващето поколѣние бѣ извършено изключително само съ листа отъ върба, безъ това да повлияе върху изгледа на пеперудитѣ; тѣ по голѣмина не от-

стжпватъ на уловенитѣ срѣдъ природата въ Балчикъ екземпляри.

„Гжсеницитѣ на *caliacrae* се явяватъ въ 2 различно оцвѣтени форми: съ бѣло и съ жълто дорзално пискюлче; тѣ изпридатъ и съответно оцвѣтени пашкулчета (бѣло и жълто), отъ които излизатъ, безъ разлика, или мжжки или женски. пеперуди. Изложенитѣ на слънце бѣли пашкулчета приематъ жълтеникавъ цвѣтъ. Азъ лично не съмъ виждалъ живи гжсеници отъ *Orgyia ericae*, обаче познавамъ съблеченитѣ отъ тѣхъ кожи; по тѣхъ и по изображенията и описанията не можахъ да открия никаква забележима морфологическа разлика между гжсеницитѣ на *Org. ericae* и *Org. caliacrae*.

Споменатитѣ, събрани презъ юлий месецъ гжсеници дадоха пеперуди на 16 до 22 юлий и то, за мое учудване, само женски. Тия женски бѣха оплодени чрезъ долетѣли мжжки и снесоха яйца. Отглеждането на излюпенитѣ гжсенички стана въ гр. Клужъ при нормална температура, и тѣ дадоха пеперуди между 16 и 24 септемврий; тия последнитѣ бѣха $^2/_5$ сребристо-бѣли, космати женски и $^3/_5$ едри, ясно начертани по крилетѣ мжжки. Нѣколко изложени на вънъ женски, въ Клужъ и Грумжцещи, не бѣха оплодени отъ долетѣли мжжки; хвърчащитѣ изъ моята градина мжжки *Orgyia antiqua* оставяха безъ внимание женскитѣ *caliacrae*.

„При бързото развитие на късно-лѣтното поколѣние (7 седмици отъ имаго и до имаго) и при климатическитѣ особености на Балчишкия край, може да се приеме съ голѣма вѣроятность, че гжсеницитѣ събрани на 2. юлий принадлежатъ вече на едно 2-ро поколѣние; и не е изключена възможностьта да има още едно следваще (може би непълно), късно есенно поколѣние (може би въ срѣдата на месецъ ноемврий), тъй като г-нъ Остроговичъ можа да отгледа едно такова поколѣние до второ събличане на гжсеницитѣ".

Това е единственото съобщение, което имаме за интересния новъ ендемиченъ видъ *Orgyia caliacrae*. Отъ горното описание дадено отъ A. Caradja се вижда, че *caliacrae* се слабо различава отъ *ericae* по външни морфологически белези. Сжщо така почти не се различаватъ и тѣхнитѣ гжсеници. Двата вида обаче се добре различаватъ по устройство на половия апаратъ и по биологичнитѣ си особености (различна храна). Последнитѣ две обстоятелства може би даватъ достатъчно основание да се приематъ тия две близки форми за самостойни видове; намъ обаче изглежда по целесъобразно да бжде зачисленъ *caliacrae* като подвидъ на *Orgyia ericae*, съ което ще се подчертае по-ясно близкото родство на тия 2 вида.

Въ Варненско гжсеницитѣ на тая интересна пеперуда сж били намирани край Варненското езеро, недалечъ отъ трасето на желѣзо-пжтната линия, и то по храсти отъ

върба и по *Cytisus nigricans*. Хранили сме ги успѣшно и съ листа отъ слива *(Prunus domestica)*. Женскитѣ пеперуди сѫ безкрили, съ недоразвити крака и антени, съ силно набъбнало коремче пълно съ яйца; тѣ не се излюпватъ изъ пашкула, а оставатъ въ него и тамъ биватъ оплождани отъ мѫжката. Такива пашкули сѫ намирани презъ зимата въ пукнатинитѣ на върбови и тополови дървета, растящи край езерото. Отъ единъ такъвъ пашкулъ (съ оплодена женска вѫтре въ него) почнаха да се излюпватъ малки гѫсенички на 14 до 19 май 1933 г. Малкитѣ (до 3 мм.) гѫсенички сѫ съвършено черни, силно мѫхнати; тѣ смѣниха 4 пѫти кожата си и на 3—10 юлий почнаха да се превръщатъ въ какавиди. Мѫжкитѣ пеперуди почнаха да излизатъ отъ пашкулитѣ на 12—25 юлий сѫщата 1933 год. (какавидна фаза само 9—10 дни).

Възрастни гѫсеници сѫ били намирани по *Cytisus nigricans* на 21. VI. 1930; тѣ сѫ направили пашкули на 22—24. VI., а отъ тѣхъ сѫ излѣзли пеперуди (1 мѫжка и 7 женски) на 5. VII. сѫщата 1930 г. (какавиденъ периодъ 11—13 дни). — Други гѫсеници събрани на 12. VI. 1930 по *Salix* направиха пашкули на 19. VI., а дадоха пеперуди на 17. VII. сѫщата 1930 г. (какавидна фаза 28 дни).

Orgyia ericae caliacrae има две генерация презъ годината: на първата гѫсеницитѣ се срѣщатъ презъ май—юний, а пеперудитѣ презъ юлий и началото на августъ. На втората генерация гѫсеницитѣ се срѣщатъ презъ августъ—септемврий, а пеперудитѣ презъ септемврий—октомврий, като яйцата имъ презимуватъ.

Гѫсеницитѣ, както мѫжкитѣ (тѣ сѫ по-малки) така и женскитѣ (почти двойно по-голѣми отъ мѫжкитѣ) какавидиратъ въ пашкулчета отъ коприна, размѣсена съ космицитѣ отъ тѣхното тѣло; мѫжкитѣ пашкулчета сѫ по-тънки, даже малко прозрачни и по-малки; женскитѣ сѫ по-плътни, по-дебели, съвсемъ непрозрачни и по-голѣми. Цвѣтътъ на еднитѣ и на другитѣ е бледо-жълтъ.

Пашкулчетата обикновено сѫ прикрепени по кората въ пукнатинитѣ на старитѣ тополи и върби, особено въ мѣста, кѫдето кората е силно напукана или кѫдето се отдѣлятъ дебелитѣ долни клони; тѣ сѫ прикрепени на различна височина отъ земята — било по външната часть на корена, било по-високо, обаче рѣдко по-високо отъ два метра надъ земята. Поради бледо-жълтия си цвѣтъ пашкулчетата лесно се забелѣзватъ по дърветата.

Гѫсеницитѣ се хранятъ най-често съ листата на *Salix babilonica* и други видове върба, по-рѣдко съ *Cytisus nigricans,* а още по-рѣдко съ *Prunus spinosa*. Гѫсеницитѣ не се криятъ презъ деня, обаче не се забелѣзватъ поради малката имъ голѣмина, а така сѫщо и поради това, че живѣятъ из-

ключително върху низки храсти, но не и върху високи дървета.

Въ единъ случай какавидата е намѣрена залепена на камъкъ, лежащъ срѣдъ голѣмо люцерново поле на 100—150 м. отъ най-близкитѣ хранителни растения. Това ни навежда на мисъльта, че може би гѫсеницата се храни и съ люцерна, тъй като гѫсеницата не търси дълго време мѣсто гдето трѣбва да свие своята какавида, а какавидира близо до мѣстото гдето се е хранила.

Никога не сме забелѣзвали мѫжкитѣ пеперуди да хвърчатъ нощно време и да се привличатъ отъ електрическа или ацетиленова свѣтлина. Женскитѣ изобщо не хвърчатъ, понеже иматъ закърнѣли крила. Мѫжкитѣ индивиди хвърчатъ само презъ деня и то най-често въ следобѣднитѣ часове; тѣ иматъ много бързъ лetежъ и сѫ мѫчно уловими и забележими поради малкия имъ ръстъ.

Женскитѣ безкрили пеперуди (тѣ не излизатъ отъ пашкулчетата!) много силно привличатъ мѫжкитѣ. Искаме ли да се снабдимъ съ повече мѫжки индивиди, достатъчно е да поставимъ въ единъ отворенъ кафезъ или кутия живата женска и я изложимъ презъ деня на открито: мѫжкитѣ веднага долитатъ къмъ нея, вѣроятно привлечени отъ нейната специфична, за човѣка неуловима миризма. Копулацията (споредъ едно наше наблюдение презъ 1938 г.) трае кратко време, само 2—3 минути, а на следния день следъ копулацията почва снасянето на яйцата. При снасянето на яйцата женската все още остава въ пашкулчето и тамъ около себе си натрупва самитѣ яйца. Яйцата на второто поколѣние презимуватъ.

Lymantria dispar L. (929). — Гѫсеницитѣ могатъ да се наблюдаватъ презъ разни години въ разни количества, и то по овощни дървета и по дѫбове. Презъ 1932 г. тѣ се появиха масово презъ юний месецъ, а на следната година оголиха съвършено Гюндюзката гора и нанесоха чувствителни повреди на овощнитѣ дървета. Презъ сѫщата година, обаче, много отъ възрастнитѣ гѫсеници измрѣха безъ да се превърнатъ въ какавиди. На следната 1934 г. гѫсеницитѣ бѣха силно намалѣли, а презъ 1935 почти ги нѣмаше.

Lasiocampidae.

Trichiura crataegi L. (960). — Гѫсеницитѣ сѫ били намѣрени на глога *(Crataegus)*, тѣ се превърнаха въ какавиди на 25. V. 1931, а дадоха пеперуди на 1—29. X. 1931 г. (какавиденъ периодъ 130—150 дни). Други 7 гѫсеници сѫ били събрани на трънкосливка *(Prunus spinosa)*, въ дерето северно отъ Варненския централенъ затворъ на 8. V. 1937 г.; тѣ сѫ се превърнали въ какавиди въ края на сѫщия ме-

сецъ (23. V.), а сж дали пеперуди презъ ноемврий (13. XI.) сжщата година (какавидна фаза 143 дни). — Пеперудитѣ сж били ловени нощемъ на 4. и 8. IX. 1939 г. въ Гюндюзката гора, (примамени отъ свѣтлина) заедно съ пеперудитѣ *Eriogaster rimicola, Ptilophora plumigera, Hymera pennaria* и *Larentia dilutata.* Времето е било студено, слабо вѣтровито, температура 8—10 С.

Paecilocampa populi (962). — При търсене гжсеницитѣ на *Perisomena caecigena* е била уловена 1 гжсеница отъ тоя много рѣдъкъ въ България видъ на 22. V. 1932 г., по джбовъ храстъ въ мѣстностьта Гюндюза. Тя се превърна въ какавида на 1. VI., а даде пеперуда (мжжка, слабо развита) на 3. XII. с. г. Гжсеницата се мжчно забелѣзва по клонкитѣ на джба, дето тя презъ деня стои прикрепена подобно на гжсеницитѣ на *Catocala.* Заедно съ гжсеницата на тоя рѣдъкъ видъ (до сега намѣренъ само въ парка при двореца Врана до София) сж били събрани, на сжщата дата, гжсеници отъ *Eriogaster lanestris, Catocala promissa, Catocala sponsa, Dichonia convergens* и 4 малки гжсенички отъ *Perisomena caecigena.*

Eriogaster rimicola (963). — Джбовата торбогнѣздница е много слабо позната у насъ пеперуда; за сега се знае само отъ околноститѣ на гр. Сливенъ. Въ Варненската околность гжсеницитѣ сж били намирани на нѣколко пжти въ Гюндюзката гора върху храсти отъ *Quercus pedunculata,* а именно: — 1. Презъ май 1930 г., нѣколко гжсеници; тѣ дадоха пеперуди на 4—11. XI. 1930 г. — 2. Презъ май 1931 г., 1 гжсеница; тя направи пашкулъ на 1. VI., а даде пеперуда на 13. XI. с. г. (какавиденъ периодъ 143 дни). — 3. Презъ май 1931 г., 1 гжсеница; тя направи пашкулъ на 23. V., а даде пеперуда на 13. IX. с. г. — 4. Презъ май 1932 г., 4 гжсеници; тѣ направиха пашкули на 28—31. V., а пеперуди излѣзоха въ края на зимата. — 5. Презъ май 1939 г., 2 гжсе ници; тѣ направиха пашкули на 18. V., а пеперудитѣ излѣзоха на 17. XI. сжщата 1939 г. Пеперудата значи се появява или много късно наесень или пъкъ още презъ първитѣ затоплени дни на зимата (както това е и у обикновената торбогнѣздница *Eriogaster lanestris).* Самитѣ пеперуди сж били ловени нощно време, примамени отъ лампена свѣтлина, на 8. XI. 1939 г., въ гората надъ Сесъ-Севмесъ. Тогава бѣха уловени 20 екземпляри (всички мжжки) заедно съ *5 Trichiura crataegi, 2 Hymera pennaria, 1 Hybernia defoliaria, 1 Larentia dilutata* и *1 Ptilophora plumigera.*

Eriogaster lanestris L. (965). — Изъ околноститѣ на Варна често сме наблюдавали напролѣть гнѣздата съ гжсеници отъ тоя видъ и то или върху клонкитѣ на трънко сливка *(Prunus spinosa)* или по клонкитѣ на глогъ *(Crataegus oxyacantha).* Такова едно пълно съ гжсеници гнѣздо е било

намѣрено на 27. V. 1931 г. въ мѣстностьта Франгата; тия гжсаници направиха яйцевидни, плътни пашкулчета на 18—22. VI. с. г., а дадоха пеперуди на следнитѣ дати: 31. XII. 1931 г. 1 мжжка, 1. I. 1932 г. — 1 мжжка, 10. I. — 1 мжжка и 2 женски, 9. III. — 5 мжжки (какавиденъ периодъ около 220 до 290 дни). Други 2 малки още гнѣзда, съ дребни млади гжсенички сж били намѣрени въ дерето северно отъ Варненския централенъ затворъ на 7. IV. 1937 г. по клончета на глогъ. — Знае се, че тая пеперуда хвърчи много рано напролѣть, презъ първитѣ по-топли дни въ края на зимата; при умѣрена зима пеперудитѣ се появяватъ още презъ първитѣ затоплени дни на януарий и февруарий месецъ и вѣроятно оставатъ да дочакатъ първитѣ пролѣтни дни, за да снесатъ своитѣ яйца. Въ сбирката на Царския естествено-исторически музей въ София има запазени екземпляри ловени въ Софийско на 24. XII. 1909 г., на 12. II. 1908 г. и на 14. II. 1913 г.[1]

Lasiocampa quercus L. (970). — Желателно е да бждатъ отгледани множество пжти гжсеницитѣ на тая пеперуда (тя се срѣща освенъ край морето, още и по най-високитѣ наши планини, до 2,000 м. в.) за да се проследи точно нейната биология, която силно се влияе отъ климатичнитѣ условия и отъ височината на мѣстото, въ което става развитието ѝ[2]). Тя се срѣща освенъ на брѣга на Черно море още и по най-високитѣ наши планини, даже до 2,000 метра надморска височина.

Пеперудата снася яйцата си въ началото на есеньта, малкитѣ гжсенички презимуватъ въ сухата трева и подъ нападали листа. Такива малки презимували гжсенички сж били намѣрени въ дерето северно отъ Варненския централенъ затворъ на 30. IV. 1931 г. да се хранятъ съ листата на върба. На 1. V. 1935 г. въ мѣстностьта Гюндюза сж били събрани сжщо така дребни гжсенички, обаче по глогови храсти. На 14. IV. 1936 и на 5. V. 1939 сж били събрани при с. Малка Кокарджа, дребни и срѣдно голѣми гжсенички по трънкосливка. Най-често обаче гжсеницата се намира по върбови храсти; по тѣхъ сж били намирани възрастни гжсеници край Варненското езеро на 9. VI. 1932 (заедно съ гжсеницитѣ на *Saturnia pavonia* и *Orgyia caliacrae)*, а сжщо и въ дерето северно отъ Централния затворъ на 6. VI. 1937 г. — Събранитѣ при Варненското езеро на 16. V. 1931 г. гжсеници направиха пашкули на 12—18. VI. с. г., а дадоха пеперуди на 16—23. VIII. сжщата 1931 год. (какавиденъ периодъ около 65 дни). — Гжсеницитѣ намѣрени на върба въ Максуда на

---

[1] По подробно за биологията на тоя видъ пеперуда вж. Бурешъ 1915 г., стр. 52—54, а сжщо така Чорбаджиевъ 1925 г., стр. 8.

[2] По тоя въпросъ вижъ Бурешъ — Тулешковъ 1930 год., стр. 194, Nr. 255.

9. VI. 1932 г. бѣха хранени успѣшно и съ *Prunus* и съ *Cornus*; тѣ направиха пашкули на 29—30. VI., а дадоха пеперуди на 10—14. VIII. с. г. (какавиденъ периодъ само 45 дни).

Самитѣ пеперуди, които често пѫти хвърчатъ и денемъ, сѫ били ловени при Пейнерджикъ, нощемъ на 15. VIII. 36 (1 женска) и въ Чаира на 20. VIII. 1939 (1 мѫжка).

Lasiocampa trifolii Esp. (976). — Детелиновата ласиокампа, подобно на дѫбовата, рѣдко попада за наблюдение на ентомолога; по често се намиратъ обаче нейнитѣ жълто-ръждиви гѫсеници, които рано напролѣть пълзятъ изъ тревата на ливадитѣ. При допиране до гѫсеницата тя се свива на спираленъ дискъ, като крие главата си. Такива гѫсеници сѫ били намирани край Варна въ следнитѣ мѣста:

1. Въ мѣстностьта „Карантината" на 5. VI. 1932, петь полувъзрастни гѫсеници по растението *Medicago;* 3 отъ тѣхъ смѣниха кожата си на 6—10. VI. с. г., а направиха жълти, яйцевидни пашкули на 26—28. VI.; отъ тия пашкули извъркнаха пеперуди на 22—28. VIII. сѫщата 1932 г. (какавидна фаза 62 дни).

2. Въ мѣстностьта „Гюндюза" на 29. IV. и 17. V. 1934 бѣха намѣрени нѣколко гѫсеници да пълзятъ по земята.

3. При Варненското езеро, по насипа на желѣзо-пѫтната линия, на 24. V. 1935 г. бѣха събрани 2 гѫсеници. Изобщо казано, гѫсеницата обича припечни мѣста, дето обилно растатъ пеперудоцвѣтни растения, затова я намираме най-често по южно разположени склонове на баири и по сухи пѣсъчливи мѣста.

Самитѣ пеперуди сѫ били ловени въ с. Малка Кокарджа на 27. VIII. 1938 и въ Чаира на 20. VIII. 1938 г., и то нощно време (2 мѫжки) привлечени отъ лампена свѣтлина. Мѫжкитѣ пеперуди обичатъ да хвърчатъ и денемъ.

Въ сбирката на Н. Карножицки сѫ запазени 14 екземпляри пеперуди отъ типа *trifolii.* Още при пръвъ погледъ върху тѣхъ, ясно проличава, че тѣ принадлежатъ на 2 силно различни една отъ друга форми; еднитѣ сѫ много едри, съ свѣтло-охрена окраска, а другитѣ сѫ дребни съ тъмно-кафява окраска и съ охрено попрашаване. Особено силно бие на очи силната разлика въ голѣмината на мѫжкитѣ: у първата форма мѫжкитѣ иматъ 35 мм. дължина на предното крило, а у вторитѣ само 19 мм. Разликата между двата типа е толкова очебийна, че намъ се струва, че нѣмаме работа, при едритѣ свѣтли екземпляри, съ *var. medicaginis* Bsh., но че имаме работа съ единъ новъ за България видъ именно съ *Lasiocampa ewersmannii*, която е разпространена въ Южна Русия, Армения, Мала-Азия и Срѣдна Азия. За жалость не притежаваме сравнителенъ материалъ отъ *ewersmannii*, нито пъкъ съ едно по-сполучливо изображение на тоя видъ, за да можемъ да докажемъ нашето предположение.

Gastropacha quercifolia L. (998). — Джболистницата е една доста обикновена пеперуда въ Варненско. Гжсеницата ѝ се срѣща, както въ овощнитѣ градини въ града Варна, така и по диворастящитѣ трънкосливки изъ околностьта. Гжсеницата е едра 10—15 см., съ четчици отъ сиви космици отъ страни на тѣлото и съ тъмно-сини нарѣзи върху 2, 3 и 4 сегменти. Отъ доле гжсеницата е плоска; денемъ тя стои плътно „прилепена" върху клончетата или върху кората, и тука мжчно може да се забележи; нощемъ тя излиза да си търси храна и поради това по-лесно може да се открие нощно време съ помощьта на фенерна свѣтлина. Най-лесно можемъ да ги намѣримъ рано напролѣть, когато трънкосливкитѣ едвамъ сж се разлистили и когато почватъ да се хранятъ прекаралитѣ въ зименъ сънь полувъзрастни гжсеници. Такива гжсеници сж били намирани нощно време съ помощьта на фенеръ, въ следнитѣ мѣста:

1. Въ дерето северно отъ Централния затворъ, на 28. III. 1937, при още студено време (температурата на въздуха едвамъ 10⁰ С.) намѣрена 1 гжсеница. На 19. IV. 1936 на сжщото мѣсто бѣха събрани по трънкосливка *(Prunus spinasa)* 4 полувъзрастни гжсеници заедно съ 5 гжсеници отъ *Lasiocampa quercus* и 30 гжсеници отъ *Nichiodes lividaria.*

2. При с. Малка Кокарджа, на 14. IV. 1936, 1 гжсеница заедно съ 1 *Lasiocampa quercus.* На 5. V. 1939 наново бѣха събрани 2 възрастни вече гжсеници, заедно съ 1 *Lasioc. quercus* и 1 *Diloba caeruleocephala.*

3. Въ мѣстностьта „Чаира" на 6. V. 1939 една възрастна гжсеница, вечерно време пакъ по *Prunus spinosa.*

Една възрастна гжсеница уловена при с. Малка Кокарджа на 28. IV. 1932 изплете пашкулъ на 4. VI, а даде пеперуда на 8. VII. сжщата 1932 год. Пашкула е продълговатъ, мекъ, сивъ, протжканъ съ парливи космици и посипанъ съ бѣлъ прахъ. При друго едно отглеждане пашкулитѣ бѣха направени на 10—25. V. 1931, а пеперудитѣ изхвъркнаха на 5—18. VI. с. г. (какавидна фаза 16 до 20 дни). Пеперудитѣ получени при тия отглеждания принадлежатъ на първото лѣтно поколѣние; такива пеперуди сж били уловени нощно време въ Приморската градина на 3. VI. и въ Франгата на 15. VI. 1939 год. Тия пеперуди снасятъ плоскитѣ си бѣли яйца презъ края на юний месецъ и отъ тѣхъ излизатъ малкитѣ гжсенички следъ 16 дни. Гжсеничкитѣ се хранятъ чакъ до есень, следъ което оставатъ да зимуватъ до следната пролѣть. Тоя начинъ на развитие е най-честия и най-редовния; има, обаче, случаи, когато гжсеницитѣ презъ лѣтото бързо нарастватъ и още презъ месецъ августъ се превръщатъ на какавиди, а отъ тѣхъ изхвъркватъ пеперуди презъ месецъ септемврий — тия пеперуди принадлежатъ значи на

едно „непълно“ второ есенно поколѣние. Защо наричаме това поколѣние „непълно“, това ще ни покаже следния примѣръ:

Една уловена въ Варна на 14. VI. 1932 г. женска пеперуда (отъ лѣтното поколѣние) снесе множество яйца на 15—17. VI. 1932; отъ тия яйца излѣзоха малки гжсенички на 27. VI. с. г. (яйченъ периодъ 10—12 дни). Гжсеничкитѣ бѣха успѣшно хранени съ листа отъ сливово дърво, и тѣ смѣниха кожата си на 8. и 18. юлий и следъ това още 2 пжти; въ срѣдата на августъ бѣха вече напълно възрастни. Обаче, не всички гжсеници извършиха последнитѣ две събличания: четири отъ 30-тѣхъ гжсеници не смѣниха кожитѣ си и останаха да зимуватъ чакъ до следната пролѣть (за да дадатъ пеперуди отъ лѣтното поколѣние презъ юний месецъ). Другитѣ 26 гжсеници, обаче, изпредоха пашкули още на 22. VIII. с. г., а отъ тѣхъ изхвъркнаха пеперуди (отъ есенно поколѣние) на 6—21. IX. сжщата 1932 г. (какавиденъ периодъ около 20—30 дни). Пеперудитѣ на едно такова второ поколѣние сж били ловени: въ града Варна нощно време на 1. X. 1930 ; при Аязмото на с. Малка Кокарджа на 7. IX. 1930; въ Евксиноградския дворецъ на 10. IX. 1936, 1. IX. 1929 и на 30. VIII. 1920 г. Въ Евксиноградъ сж били ловени пеперуди и отъ лѣтното поколѣние: на 24. VI. 1908 год.

Всичкитѣ тия наблюдения показватъ, че въ Варненско *Gastropacha quercifolia* редовно се срѣща въ 2 поколѣния презъ годината; пеперудитѣ отъ второто поколѣние сж винаги наполовина по-дребни отъ тия на първото.[1])

Lemonia balcanica H. S. (1019). Тая пеперуда не е много рѣдка въ Варненско. Намираме я презъ есеньта, нощно време, да хвърчи около електрическитѣ лампи изъ града; хвърчатъ само мжжкитѣ екземпляри; женскитѣ, поради тежкитѣ си коремчета, почти не хвърчатъ. Пеперуди сж били уловени по електрическитѣ лампи въ Сесъ-Севмесъ на следнитѣ дати: на 24. IX. 1935 две малки заедно съ *Episema sareptana* и *Episema trimacula;* на 28. IX. 1940 заедно съ *Apatena testacea* — и въ Евксиноградския дворецъ на 3. X. 1927 год.

Гжсеницитѣ на тая пеперуда зимуватъ въ сухата трева, а може би заровени и въ земята. Такива малки пълзящи по земята гжсеници сж били събрани по Ташлж-Тепе на 26. IV. 1935; тѣ обичатъ да се припичатъ на слънце, като се покатерватъ по нѣкой не голѣмъ камъкъ и тука се припичатъ на слънчевитѣ лжчи. По-възрастни гжсеници намираме главно рано сутринь или надвечерь; тѣ се хранятъ съ различни тревенисти растения (глухарче, равнецъ, вербаскумъ и др.), а когато слънцето силно пече тѣ се скриватъ въ тревата или се заравятъ въ земята. Гжсеници събрани по тревата въ

[1]) По-подробно по въпроса за второто поколѣние на тоя видъ вижъ писаното отъ Д-ръ Бурешъ въ статията отъ 1930 год. на стр. 242—243.

Гюндюза на 4. IV. 1930 г. сж били хранени успѣшно съ *Taraxacum;* тѣ се превърнаха въ какавиди презъ края на априлъ, а пеперудитѣ изхвъркнаха на 10.—19. X. с. год. Други възрастни гжсеници сж били намѣрени въ околноститѣ на Сесъ-Севмесъ на 4. IV., 22. IV. и 1. V. 1931 г.; тѣ се превърнаха на какавиди презъ началото на май месецъ, а пеперудитѣ излѣзнаха на 10—12. IX. сжщата година (какавиденъ периодъ около 130 дни).

Първитѣ метаморфни фази на тоя видъ пеперуда не сж били до сега подробно описани; желателно е да бждатъ извършени нови грижливи отглеждания и подробно да бждатъ описани яйцата, малкитѣ гжсенички, начина на живота имъ, какавидата и пр. Освенъ въ България тая пеперуда се срѣща само въ Бѣломорска Тракия, Мала Азия и Армения.

Saturniidae.

Perisomena caecigena Kup. (1029). — Една красива забележителность за фауната на Варненския край е тая късна есенна пеперуда, която можеме да наречемъ „есенно пауново око". Пеперудата хвърчи нощно време, презъ месецитѣ октомврий и ноемврий и силно се привлича отъ лампена свѣтлина. Такива привлѣчени отъ електрическата свѣтлина на лампитѣ пеперуди сж били уловени въ Варна на 19. X. 1935 г. и въ двореца Евксиноградъ на 15. X. 1933 г. Късно презъ есеньта женската пеперуда снася своитѣ яйца, като ги залепва по клончетата на джбовитѣ храсти. Тия яйца презимуватъ, и рано напролѣть изъ тѣхъ излизатъ малкитѣ гжсенички, които почватъ да се хранятъ съ прѣснитѣ, млади джбови листа. Такива 4 малки гжсенички (още черни, после ставатъ зелени) сж били намѣрени въ мѣстностьта „Гюндюза" на 12. V. 1932; тѣ лакомо се хранѣха съ джбови листа, бързо нарастнаха и на 28. V.—9. VI. с. г. изплетоха кафяви, крушовидни, надупчени пашкули, въ които се превърнаха въ какавиди, прилични много на тия на *Saturnia pavonia.* Отъ какавидитѣ излѣзоха пеперуди на 30. IX. сжщата 1932 година (какавиденъ периодъ 120 дни).

На сжщото мѣсто, на 25. V. 1932 г. бѣха събрани други 9 вече възрастни гжсеници; отъ тѣхъ 8 бѣха зелени, а 1 бѣ зелена обаче съ два реда кафяво-черни брадавички по гърба и съ черна глава. Заедно съ тия гжсеници на *Per. caecigena* бѣха събрани по джбови храсти и гжсеницитѣ на *Catocala promissa, Catocala conversa, Eriogaster rimicola, Eriogaster catax, Poecilocampa populi, Dichonia convergens* и *Dryobota protea.*

Пакъ въ „Гюндюза" бѣха събрани на 24. V. 1933 год. около 30 гжсеници, по нѣколко на единъ храстъ; тия гжсеници направиха пашкули на 10. VI., а дадоха пеперуди на

3—13. X. с. г. (какавиденъ периодъ около 120 дни). Гжсеници отъ есенното пауново око сж били намирани и при Арапъ-Чешме и въ Сесъ-Севмесъ на 18. V. 1937 г.; тѣ дадоха пеперрди на 13. X. с. г.

И на тоя видъ пеперуда заслужава да бжде наново и подробно проследена и описана цѣлата метаморфоза.

Saturnia pyri Schiff. (1034). — Голѣмото нощно пауново око се срѣща доста на често изъ овощнитѣ градини и паркове на града Варна. Пеперудата, която е най-едрия представитель на пеперудитѣ въ Европа, хвърчи нощно време презъ началото на месецъ май; по често намираме тая пеперуда презъ деня да почива върху дуваритѣ и градинскитѣ огради, като държи крилетѣ си широко разперени и показва приличнитѣ на „пауново око" петна. — Още по-често намираме едритѣ красиви гжсеници на тая пеперуда и то найчесто презъ края на юлий и началото на месецъ августъ. Възрастнитѣ, зрѣли вече за хрисалидиране гжсеници получаватъ кафявъ (вмѣсто зеленъ) цвѣтъ; тѣ слизатъ отъ дървото и търсятъ подходящо мѣсто, за да свиятъ своя пашкулъ. Такива кафяви гжсеници поставени въ мукавена или друга кутия, веднага почватъ да изпридатъ (въ нѣкой жгълъ) своя якъ кафявъ пашкулъ, отъ който следъ презимуване на какавидата (следъ около 310 дни) излиза пеперуда на следната година презъ месецъ май.

Въ околноститѣ на Варна сж били намирани гжсеницитѣ главно по ясенови дървета *(Fraxinus oxycarpa)*, а именно: въ Карантината, 2 гжсеници, които направиха пашкули на 8. и 9. VIII. 1932 г.; на Ташлж-Тепе, 1 гжсеница на 2. VIII. 1936 г.; въ Евксиноградския паркъ на 20. VII. 1928 г. пакъ по ясенъ; въ старитѣ Варненски гробища на 3. VIII. 1936 г. сжщо по ясенъ. Освенъ по ясенъ и по овощни дървета, гжсеницитѣ сж били намирани и по брѣстъ и по орѣхъ; една такава хранена съ орѣхови листа гжсеница е била намѣрена въ Евксиноградския паркъ презъ 1928 г.; тя направи пашкулъ на 1. VIII., а даде пеперуда на 29. V. следната 1929 г.

Когато гжсеницата се намира по стари, високи брѣстови или орѣхови дървета, тогава много мжчно можемъ да я видимъ тамъ, тъй като нейния зеления цвѣтъ напълно отговаря на зеления цвѣтъ на брѣстовитѣ листа; въ такъвъ случай обаче лесно констатираме нейното присжтствие тамъ по нападалитѣ подъ дървото едри (до 8 мм.), черни, буренцовидни гжсенични екскременти.

Времетраенето на отдѣлнитѣ фази отъ развитието на *Saturnia pyri*, може да се види отъ следното отглеждане, извършено отъ насъ въ парка Евксиноградъ презъ 1935 г. Една женска пеперуда е била уловена на 20. V., тя още сжщата нощь снесе множество едри до 1·5 мм. яйца. Яйцата сж продълговато-овални, кирливо бѣли, изцапани съ кафяво

лепило, съ което яко сѫ закрепени за субстрата, който обикновено е кора отъ овощно или брѣстово дърво. Отъ тия яйца излѣзоха малки гѫсенички (около 8 мм. дълги) на 30. V. с. г.; яйчния периодъ значи трае около 10 дни (температурата на въздуха 20—25° C). Малкитѣ гѫсенички сѫ съвършено черни, само лъжекрачката имъ отъ долу сѫ свѣтло сиво-кафяви, едрата глава е сѫщо така съвършено черна; по тѣлото сѫ разположени въ 6 реда кафяви брадавички, по които сѫ прикрепени 5—6 кафяви четинки; изобщо, малката гѫсеничка на *Satur. pyri* напълно прилича на възрастната гѫсеница на *Satur. spini*. Хранени съ листа отъ слива гѫсеничкитѣ претърпѣха 1-во събличане на кожата си на 8 и 9. VI. Въ тая 2-ра възрасть тѣ останаха черни. На 12 и 14. VI. тѣ направиха 2-ро събличане на кожата и станаха бѣло-зелени съ ясно-жълти брадавици (маниста). Главата, обаче, и цѣлата коремна страна оставатъ черни. Едвамъ следъ 3-то събличане гѫсеницитѣ ставатъ вече цѣлитѣ съвършено зелени, а манистата имъ ставатъ свѣтло морави. Следъ 4-то събличане (на 28. VI.) тѣ сѫ ясно зелени съ красиви небесно-сини маниста. На 16 до 18. VII. гѫсеницитѣ изпредоха яки кафяви пашкули, отъ които излѣзоха пеперуди чакъ презъ май месецъ на следната 1936 г. *Saturnia pyri* има само едно поколѣние презъ годината. При многото отглеждания на тоя видъ не сме забелѣзали какавидитѣ да прележаватъ повече отъ една зима.

Saturnia spini Schiff (1035). — Малкото пауново око хвърчи изъ Варненско рано напролѣть, още презъ края на месецъ мартъ. Самата пеперуда попада рѣдко за наблюдение; много по-често намираме нейнитѣ черни гѫсеници, които по много заедно гризатъ връхнитѣ клонки на трънкосливкитѣ. Тия едри, черни, съ кафяви „маниста" гѫсеници се отдалече забелѣзватъ; тѣ яко се държатъ за клонкитѣ и при сваляне отъ тамъ изцапватъ рѫцетѣ на човѣка съ обиленъ ръждиво-кафявъ сокъ, който излиза отъ „манистата". Такива купчини отъ гѫсеници сѫ били намирани въ дерето северно отъ Централния затворъ на 12. VI. 1932 г.; тѣ направиха пашкули презъ края на май месецъ. Самитѣ пеперуди излизатъ отъ пашкулитѣ често пѫти чакъ следъ 2, даже и 3 години, т. е. тѣ „прележаватъ" две, даже и три зими.[1]

Пеперудитѣ снасятъ своитѣ яйца, рано напролѣть, по тънкитѣ клончета на трънкосливката *Prunus spinosa*, и то на купчинки отъ по 10—30 яйца. Такава една купчинка отъ

[1] По-подробно за явлението „прележаване" и „недолежаване" на какавидитѣ, интересуващия се може да прочете въ статията на д-ръ Ив. Бурешъ: Бележки изъ фауната на нощнитѣ пеперуди на България (Трудове на Българското природоизпитателно дружество кн. VI. (1914), стр. 74—78.

яйца е била намѣрена въ Гюндюза на 19. IV. 1937 г., отъ тия яйца сѫ излѣзли малки гѫсеници следъ 12 дни; гѫсеничкитѣ смѣниха кожата си 4 пѫти (на 8—9. V., на 20—22. V., на 26—28. V. и четвърти пѫть на 5—10. VI.; възрастнитѣ гѫсеници изпредоха пашкули на 25—30. VI. 1937 г.

Saturnia pavonia L. (1037). — Гѫсеницата на тая малка сатурнида намираме сѫщо така рано напролѣть (презъ май месецъ) по трънкосливовитѣ храсти, а още по-често по върбовитѣ храсти. Такива гѫсеници сѫ били събрани по върбитѣ край Варненското езеро (особено при Максуда) на 25. V. 1930 г., на 15. V. 1931 и на 9. VI. 1932 год. Събранитѣ презъ 1930 г. гѫсеници направиха пашкули на 10—18. VI., а дадоха пеперуди на 7—24. VI. следната 1931 год.; но нѣколко отъ какавидитѣ останаха да „прележатъ" още една година и дадоха пеперуди чакъ на 4—19. IV. 1932 г., т. е. следъ двукратно зимуване.

Мѫжкитѣ пеперуди хвърчатъ денемъ (голѣмото пауново око хвърчи само нощемъ); искаме ли да уловимъ повече мѫжки екземпляри, трѣбва да поставимъ жива женска въ отворенъ кафезъ и да я оставимъ на слънце (най-добре между 10 и 12 часа), въ мѣстность, въ която по-рано сме събирали гѫсеницитѣ. Така изложената женска много силно привлича мѫжкитѣ (вѣроятно чрезъ специфичната си миризма) и тѣ долитатъ отъ далечъ при нея, за да я оплодятъ. Хвърчащитѣ около кафеза мѫжки лесно ловиме съ ентомологическа мрежа.

Морфологични и биологични проучвания върху единъ новъ неприятель на ягодата у насъ, Rhynchites (Coenorrhinus) germanicus Hrbst., и опити за борба съ него

Отъ Д-ръ агр. Асенъ В. Лазаровъ
ентомологъ въ Института за защита на растенията, София.

Morphologische und biologische Untersuchungen über einen neuen Erdbeerschädling in Bulgarien, Rhynchites (Coenorrhinus) germanicus Hrbst., und Bekämpfungsversuche

Von Dr. agr. Assen W. Lasaroff,
Entomologe beim Pflanzenschutzinstitut, Sofia.

Уводъ

Културата на ягодата въ нашата страна не е нова. У насъ ягодата се отглежда отдавна, но площьта заемана отъ нея до скоро съставляваше единъ незначителенъ процентъ отъ общата обработваема площь. Отглеждането на ягодата у насъ до преди нѣколко години имаше характеръ на чисто любителско занимание, безъ каквото и да е стопанско значение. Увеличената консумация и търсенето на ягодовия плодъ, въ прѣсно и преработено състояние, както и естеството на тази култура да се разширява много лесно, допринесоха извънредно много за бързото увеличение на ягодовитѣ насаждения въ последно време. Споредъ Спасовъ (1938), докато площьта на ягодовитѣ насаждения въ цѣлата страна презъ 1930, 1931 и 1932 години е възлизала едва на 1090, респ. 1080 и 1307 декара, съ общо производство 457,000, респ. 339,000 и 649,000 килограма, сжщата презъ 1937 година е достигнала вече 15,400 декара, съ едно производство отъ 6,027,775 килограма. По данни на Министерството на земедѣлието, площьта на ягодитѣ е била презъ 1936 година 7,642 декара, презъ 1937 година 16,227 декара, презъ 1938 година 26,206 декара, презъ 1939 година 31,131 декара и презъ 1940 година 70,080 декара, съ съответно производство отъ 4,356,000, 14,076,000, 19,283,000 и 38,520,000 килограма, кржгло, т. е. въ единъ десетгодишенъ периодъ ягодовата площь въ страната се е увеличила кржгло 70 пжти.

Заедно съ разширението площьта на ягодовитѣ насаждения, презъ последнитѣ години се извърши и една промѣна

на ягодовия сортиментъ, който се разнообрази съ въвеждането на нѣкои нови и по-доходни сортове. Разширението на културата и въвеждането на нови сортове при всѣко културно растение, като правило, е последвано отъ появата или засилването на болеститѣ и неприятелитѣ по сѫщото. Отъ това правило не направи изключение и ягодовата култура у насъ, нѣщо, което трѣбваше да се и очаква, още повече, като се има предвидъ, че ягодата е трайна култура, при която възможноститѣ за засилване на вредителитѣ сѫ далечъ много по-голѣми, отколкото при едногодишнитѣ култури.

Ето защо, докато до скоро ягодата у насъ нѣмаше почти никакви насѣкомни неприятели, днесъ по сѫщата можемъ да намѣримъ редица такива, нѣкои отъ които съ много голѣмо стопанско значение, застрашаващи дори сѫществуването на самата култура. Това обстоятелство наложи едно по-подробно и основно проучване на видовия съставъ, разпространението, биологията и срѣдствата за борба съ насѣкомнитѣ неприятели по ягодата у насъ, съ огледъ на икономически важнитѣ видове, за да се подсигури естествениятъ напредъкъ на тази ценна култура.

Проучването на насѣкомнитѣ неприятели по ягодата у насъ започна презъ 1936 година. Презъ сѫщата година за първи пѫть бѣха публикувани данни върху нѣкои отъ установенитѣ по това време ягодови неприятели (Лазаровъ, 1936). Това проучване продължава и до сега и се разпростре върху нѣкои нови и непознати за страната видове, единъ отъ които е и разглежданиятъ въ настоящата работа ягодовъ неприятель Rhynchites (Coenorrhinus) germanicus Hrbst., ягодовъ хоботникъ.

Не е безинтересно да се отбележи, че освенъ у Kaltenbach (1874), въ нито едно отъ по-ститѣ приложно-ентомологически съчинения, каквито сѫ тѣзи на Taschenberg (1879), Кеппенъ (1892), Ritzema-Bos (1891), Брамсонъ (1902), Кулагинъ (1922), Холодковский (1931), Sorauer-Reh (1928) и др., не се споменава абсолютно нищо за този видъ. Въ последнитѣ нѣколко години, обаче, познанията ни върху *Rh. germanicus* Hrbst., като неприятель на ягодата, се пообогатиха отъ проучванията на нѣкои страни, като: Англия — Jary и Austin (1936) и Rolfe (1936), Унгария — Baranyovics (1936), Германия — Stähler (1938), Jancke (1939) и Hanf (1940 а, б) и Франция — Balachowsky и Mesnil (1935).

Отъ даннитѣ въ нѣкои отъ споменатитѣ публикации може да се извади заключението, че ягодовия хоботникъ, *Rh. germanicus* Hrbst. се очертава напоследъкъ като единъ отъ най-опаснитѣ ягодови неприятели.

Въ литературата много по-начесто може да се намѣрятъ кратки бележки и сведения за единъ другъ, морфоло-

гически и по начина на животъ близъкъ на *Rh. germanicus* Hrbst. видъ, именно *Rhynchites (Coenorrhinus) aeneovirens* Marsh., съ формитѣ му *minutus* Hrbst. и *fragariae* Gyll., който азъ наблюдавахъ за първи пжть у насъ въ гр. Плѣвенъ и го отбелязахъ въ моитѣ „Бележки върху нѣкои непознати насѣкомни неприятели на ягодата у насъ" (Лазаровъ, 1936). Наблюдаванитѣ отъ менъ поражения отъ този неприятель презъ 1936 година въ гр. Плѣвенъ ме наведоха на мисъльта, че въ случая ние имаме работа съ единъ действително много опасенъ ягодовъ неприятель. По-късно, а именно презъ 1937, 1939, 1940, 1941 и 1942 години, сжщитѣ повреди имахъ случай да наблюдавамъ, или за такива ми бѣше съобщавано, отъ много мѣста на страната и най-вече по ягодовитѣ насаждения въ околноститѣ на София. Тѣзи повреди азъ бѣхъ наклоненъ да припиша на вида *Rh. aeneovirens* Marsh. Събранитѣ презъ това време материали, подложени на грижлива провѣрка, показаха, обаче, че въ болшинството случаи причинитель на тѣзи повреди е видътъ *Rh. germanicus* Hrbst., макаръ характерътъ на повредитѣ да е единъ и сжщъ съ този, който се наблюдава при вида *Rh. aeneovirens* Marsh. Това биде потвърдено и отъ специалиста колеоптерологъ въ Deutsches Entomologisches Institut, Berlin-Dahlem, Коршевски, на когото на два пжти изпращахъ многоброенъ материалъ чрезъ Dr. Sachtleben, директоръ на сжщия институтъ[1]). Нѣколко екземпляри отъ сжщия хоботникъ, събрани по ягоди въ околностьта на София отъ П. Чорбаджиевъ и опредѣлени отъ Dr. Voss, Берлинъ, се указаха сжщо отъ вида *Rh. germanicus* Hrbst. Отъ това трѣбва да се извади заключението, че вида *Rh. germanicus* Hrbst. е преобладаващъ по ягодата у насъ и че той е именно неприятельтъ, който отъ нѣколко години застрашава ягодовата култура въ Софийско и нѣкои други райони.

I. Обща часть

1. **Досегашни проучвания.** Сведенията, които можахъ да почерпя отъ достжпната на менъ литература за вида *Rh. germanicus* Hrbst. сж следнитѣ. За първи пжть въ приложно-ентомологическата книжнина този видъ е съобщенъ отъ Kaltenbach (1874), който го отбелязва върху *Vicia sepium*, но не и по ягодата, както това е напр. случая съ ягодовия

[1]) На Д-ръ Захтлебенъ, директоръ на Германския ентомологически институтъ въ Берлинъ-Даалемъ и на Д-ръ Коршевски, специалистъ колеоптерологъ въ сжщия институтъ, считамъ за приятенъ дългъ да благодаря на това мѣсто за услугитѣ, които въ много случаи сж ми били указвани отъ тѣхъ.

цвѣтоядъ, *Anthonomus rubi* Hrbst. Тъй като повече подробности по този въпросъ у Kaltenbach липсватъ, мжчно е да се провѣри доколко тази констатация отговаря на действителностьта, още повече, като се има предвидъ, че никой отъ ентомолозитѣ следъ Kaltenbach не е намѣрилъ този видъ по *Vicia sepium*.

Съвършено кратки указания относно географското разпространение на *Rh. germanicus* Hrbst., неговитѣ хранителни растения и времето презъ което се срѣща сжщия, намираме по-късно у Seidlitz (1891), Calwer (1893), Schaufuss (1916), Kirchner (1916) и Reitter (1916).

Austin и Jary (1936) и Rolfe (1936) сж наблюдавали сжщиятъ видъ въ Англия, а Baranyovics (1936) — въ Унгария. Последниятъ авторъ съобщава за появата на този видъ за първи пжть въ Унгария. Първитѣ трима автори даватъ и нѣкои незначителни подробности върху биологията на този вредитель, а Baranyovics съобщава за повреди, които достигатъ до 80%. Споредъ Hanf (1940 а, б) този ягодовъ хоботникъ е констатиранъ въ Германия, като неприятель на ягодата за първи пжть презъ 1930 год. Вследствие на масовитѣ повреди по ягодитѣ и голѣмитѣ загуби на ягодопроизводителитѣ въ Рейнската область презъ 1938 година, Stähler (1938), изследвайки по-отблизо причината на това явление, обръща внимание, че въпроснитѣ повреди съвсемъ не се дължатъ на хоботника *Anthonomus rubi* Hrbst., както се е приемало до тогава, а на единъ видъ *Rhynchites*, за който дава кратки сведения и извършва първитѣ опити съ нѣкои срѣдства за борба. Jancke (1939), потвърждава констатацията на Stähler, а именно, че въ случая действително се касае до единъ видъ *Rhynchites*, а именно *Rh. germanicus* Hrbst. и презъ 1937, 1938 и 1939 година извършва лабораторни и полски опити, предимно съ неотровнитѣ дерисови и дерисъ-пиретрови препарати. Hanf (1940 а, б), сжщо е изучавалъ този вредитель и въ две публикации излага резултатитѣ отъ лабораторни и полски опити, съ огледъ на условията въ Рейнската область и начина на животъ на това насѣкомо при тия условия.

Кратки бележки за ягодовия хоботникъ, като неприятель на ягодата въ Франция, сж дадени отъ Balachowsky и Mesnil (1935). Споредъ тѣхъ ягодитѣ въ цѣла Франция се нападатъ отъ нѣколко видове *Rhynchites*, между които особено изпъква вида *Rh. coeruleus* Degeer. Сжщитѣ автори съобщаватъ, че аналогични повреди по ягодитѣ въ Франция се причиняватъ, както отъ *Rh. coeruleus* Degeer., така и отъ *Rh. germanicus* Hrbst. Последниятъ видъ тѣ сж имали случай да констатиратъ лично, противно на нѣкои автори, като Bedel (1924) и Picard (по Bal. Mesnil. 1935), които смѣтатъ, че *Rh. germanicus* Hrbst. е погрѣшно посоченъ като неприятель на ягодата въ Франция.

Съ това накратко се изчерпва всичко, което е публикувано върху ягодовия хоботникъ, *Rh. germanicus* Hrbst. Даннитѣ, съ които разполагаме за сѫщия видъ и по-специално тѣзи върху биологията му, сѫ все още осѫдни, както това отбелязва и Hanf (1940 б). Що се отнася пъкъ до морфологията на ягодовия хоботникъ, освенъ краткитѣ диагнози, дадени въ общитѣ наръчници и опредѣлители, за възрастното насѣкомо, никакви други изучвания не сѫ правени до сега отъ никого.

2. **Материалъ и методика.** Необходимиятъ за проучванията материалъ е събиранъ главно отъ ягодовитѣ насаждения отъ околноститѣ на София. Това ме улесни твърде много, както при извършването на наблюденията на самото мѣсто, така и при набавянето на прѣсенъ материалъ за лабораторнитѣ наблюдения и опити.

Събирането на възрастнитѣ насѣкоми се указа най-удобно рано напролѣть, непосрѣдствено следъ появата на сѫщитѣ въ полето, и въ ранни и влажни утрини. Презъ останалото време тѣхното събиране е трудно и много бавно, вследствие на голѣмата подвижность на възрастнитѣ насѣкоми и навикътъ имъ при най-малко движение и доближаване да падатъ на земята, при основата на растенията или въ тѣхната вѫтрешность, кѫдето трудно се намиратъ и събиратъ. Събраниятъ материалъ обикновено се използуваше още въ сѫщия день за необходимитѣ наблюдения и опити.

Лабораторнитѣ опити съ прахообразнитѣ препарати извършихъ въ обикновени петриеви блюда, съ 9·5 см. диаметъръ и 1·5 см. дълбочина, по следния начинъ. Непосрѣдствено преди почване на опита, напрашвахъ блюдата съвършенно финно съ съответния препаратъ. Следъ това изтърсвахъ така напрашенитѣ блюда, чрезъ почукване върху черенъ фонъ, до тогава докогато отъ блюдото не падаше вече никакъ отъ праха. Изключение се направи при опита съ нафталинъ, кѫдето въ блюдото оставихъ минимални количества отъ сѫщия. По този начинъ по стенитѣ на блюдата оставаше единъ едва видимъ слой отъ препарата. Веднага следъ това поставяхъ въ блюдата опредѣленъ брой отъ възрастнитѣ насѣкоми и ги оставяхъ да се движатъ отъ 5 до 10 минути. Следъ изтичане на това време, третиранитѣ по този начинъ насѣкоми премѣствахъ въ други, съвършено чисти и сухи, петриеви блюда, отъ сѫщия размѣръ. На дъното на всѣко блюдо поставяхъ филтърна хартия и прѣсна храна и го покривахъ съ мрежестъ капакъ, за да отстраня влиянието отъ изпарението на праховетѣ и по-специално на никотинъ съдържащитѣ прахове, така както това е при природни условия. Избѣгна се непосрѣдственото напрашване на самитѣ хоботници, тъй като да се постигне едно такова изпрашване на сѫщитѣ въ полето е почти невъзможно. Състоянието на третиранитѣ обекти

провѣрявахъ всѣки день въ едно и сѫщо време, въ продължение на опитния периодъ отъ 10 дни. Презъ цѣлия опитенъ периодъ, на сѫщитѣ давахъ редовно прѣсна храна, състояща се отъ свѣжи ягодови листа или ягодови съцвѣтия, съ по-голѣмата часть отъ дръжкитѣ.

Действието на прахообразнитѣ препарати въ лабораторна обстановка изпитахъ и чрезъ напрашване на цѣли ягодови растения, които отглеждахъ за тази цель въ саксии. Презъ време на опита, който продължи сѫщо 10 дена, напрашенитѣ растения и хоботницитѣ бѣха изолирани съ надупчена целофанова хартия.

Лабораторнитѣ опити съ течнитѣ препарати се извършиха по два начина, а именно: 1) чрезъ непосрѣдствено потапяне на хоботницитѣ и 2) чрезъ напръскване на ягодови листа, които следъ изсъхването поставяхъ въ петриеви блюда заедно съ опредѣленъ брой нетретирани хоботници.

Полскитѣ опити се извършиха чрезъ напрашване на избрани парцели отъ нападнати ягодови насаждения. Самото напрашване се извърши съ специални торбички отъ тънко платно отъ рѣдка тъкань. Провѣрката относно действието на препаратитѣ за напрашване при полскитѣ опити се извърши по следния начинъ. Преди напрашването, растенията въ избранитѣ парцели се преглеждаха грижливо едно по едно и се отстраняваха всички повредени до този моментъ листни и цвѣтни дръжки. По сѫщия зачинъ се постѫпи и съ контролнитѣ, нетретирани, растения. Петь до шесть дена следъ напрашването, третиранитѣ и контролни парцели се преглеждаха отново и на опредѣленъ брой растения се изброяваха: 1) повреденитѣ цвѣтни дръжки и 2) общиятъ брой на цвѣтнитѣ дръжки. Отъ отношението между повреденитѣ цвѣтни дръжки при третиранитѣ и контролни парцели се правеше преценката за действието на всѣки препаратъ по отдѣлно.

За установяване моментитѣ на поява на отдѣлнитѣ стадии, продължителностьта на тѣхното развитие, яйчната продукция и други данни, свързани съ живота и развитието на ягодовия хоботникъ, независимо отъ непосрѣдственитѣ наблюдения въ природна обстановка, извършвахъ и редовни лабораторни наблюдения. Твърде пригодни за тази цель се оказаха петриевитѣ блюда, въ които отглеждането на възрастното насѣкомо не съставлява никаква трудность. Събранитѣ въ полето възрастни насѣкоми първоначално държахъ въ по-голѣми стъклени сѫдове съ мрежестъ капакъ и прѣсна храна. Отъ тѣзи сѫдове отдѣляхъ всички копулиращи двойки, следъ копулацията, и ги изолирвахъ по двойки въ петриеви блюда. Дъната на блюдата постилахъ съ филтърна хартия и давахъ редовно прѣсна храна. Чрезъ навлажняване на филтърната хартия съ нѣколко капки вода се грижихъ

за подържане на необходимата влажность. Всички снесени въ единъ и сжщи день яйца, заедно съ листнитѣ или цвѣтни дръжки, въ които сж снесени, пренасяхъ въ саксии съ влажна и рохкава пръсть за по-нататъшни наблюдения.

3. **Име, систематика и синонимия**. Поради обстоятелството, че културата на ягодата е разпространена въ по-малъкъ брой страни и то въ сравнително ограничени размѣри, а главно поради това, че ягодовия хоботникъ, *Rh. germanicus* Hrbst. е по-новъ неприятель на тази култура, въ повечето страни липсватъ народни названия на сжщото, макаръ насѣкомото да е познато. Въ Германия видоветѣ отъ р. *Rhynchites* сж познати подъ следнитѣ общи наименования: „Stecher", Stechrüssler", „Triebbohrer", а сжщо така „Blattroller" или дори „Blattwickler", отъ които последното наименование е твърде неподходяще и лесно може да стане смѣсване съ името давано на видоветѣ отъ семейството *Tortricidae (Lepidoptera)*. Въ германската литература видътъ *Rh. germanicus* Hrbst. е познатъ съ името „Erdbeerstecher" или по-често „Erdbeerstengelstecher", а въ чехската — съ името „Zobonoska németkou".

Българско наименование за това насѣкомо до сега нѣмаме. Тукъ-таме населението го нарича „ягодово хоботниче" или „ягодовъ хоботникъ", но това име не е напълно точно, защото по ягодата се срѣщатъ и други видове хоботни бръмбари. Ако се вземе подъ внимание факта, че главната повреда отъ този хоботникъ се състои въ убождане (пробиване) на листнитѣ и цвѣтни дръжки и на отдѣлнитѣ цвѣтни дръжчици, по-сполучливо ще бжде да се нарече „ягодовъ дръжкопробивачъ" или „ягодовъ стъблопробивачъ".

Въ системата на насѣкомитѣ видътъ *Rhynchites (Coenorrhinus) germanicus* Hrbst. принадлежи къмъ семейството на хоботнитѣ бръмбари (твърдокрили), *Curculionidae*, родъ *Rhynchites*, Schneider, подродъ *Coenorrhinus*, Thomson (Seidlitz).

Първи, който е описалъ това насѣкомо и го е нарисувалъ е Herbst[1] въ 1797 година. Той му е далъ наименованието *Rhynchites germanicus*. По-късно Gyllenhal (1808—1827)[2] е описалъ сжщиятъ видъ подъ името *Rhynchites minutus*, което е запазено следъ това и отъ Thomson (1857—1868).[3]

Споредъ това синонимията при този видъ е: *Rhynchites (Coenorrhinus) germanicus* Hrbst. = *Rhynchites (Coenorrhinus) minutus* Gyll./Thoms.

Acloque (1896) е посочилъ между видоветѣ *Rhynchites*, които се срѣщатъ въ Франция, освенъ *Rh. aeneovirens* Marsh.

---

[1] Herbst, Natursystem aller Insekten. Käfer. 1784—1806.

[2] Gyllenhal, Insecta suecica. 1808—1827.

[3] Thomson, Skandinaviens Coleoptera. 1857—1868.

и *Rh. minutus* Hrbst., като самостоятеленъ видъ. Обозначението *minutus* Hrbst. въ случая, обаче, се явява неправилно, тъй като подъ това име е позната една отъ формитѣ на вида *Rh. aeneovirens* Marsh., а не самостоятелниятъ видъ *Rh. germanicus* Hrbst.

4. **Географско разпространение.** Ягодовиятъ хоботникъ, *Rh. germanicus* Hrbst., има твърде широко географско разпространение, но само на Европейския континентъ. Въ останалитѣ континенти и по-специално въ Северна Америка, кѫдето въ нѣкои отъ щатитѣ и Канада, културата на ягодата е твърде много застѫпена, този видъ не е познатъ.

Споредъ Seidlitz (1891), ягодовиятъ хоботникъ се срѣща въ Европа, до Швеция и Източна Прусия, а сѫщо така нерѣдко и въ Трансилвания. По Calwer (1893), разпространението на този видъ обхваща Швеция, Германия, Франция и Англия. Heyden и сътр. (1906), го посочватъ общо за Европа, а Winkler (1924—1932) — за Европа и Сибиръ. Извънъ горнитѣ общи указания, Baranyovics (1936), го съобщава отъ Унгария (Dunabogdany), Jary и Austin (1936) — за Англия (Kent, Sussex) и Stähler (1938), Jancke (1939) и Hanf (1940 б) — главно въ областьта на Рейнъ и Майнъ, въ Германия.

За разпространението на сѫщия видъ въ съседнитѣ на България балкански държави не сѫ дадени никакви указания. Въ сбирката на Царската ентомологическа станция въ София отъ твърдокрили и именно тази подарена презъ 1891 година отъ графъ Амеде Алеонъ (Дрѣнски, 1931), има нѣколко екземпляри отъ този видъ, съ мѣстонахождение Константинополъ, но безъ указания за датата на намирането и хранителното растение. Тѣзи екземпляри сѫ били опредѣлени отъ френския колеоптерологъ M. L. Fairmair. Това находище сочи на твърде южното разпространение на вида.

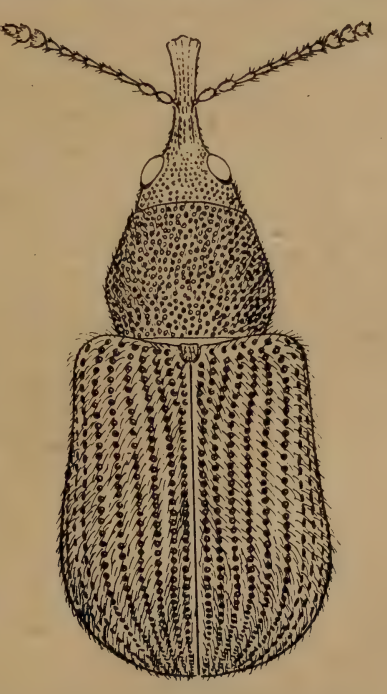
У насъ, както това и по-рано бѣше отбелязано, *Rh. germanicus* Hrbst. не е съобщаванъ отъ никои отъ нашитѣ ентомолози до сега. Възъ основа на събранитѣ сведения, получени материали и въ резултатъ на една обиколка, която извършихъ презъ 1937 година въ главнитѣ ягодопроизводителни райони на страната, съ цель да се опозная съ неприятелитѣ на ягодата у насъ, можаха да се установятъ следнитѣ находища на сѫщия видъ. Центъръ на разпространението на вида се явяватъ ягодовитѣ насаждения въ и около София. Въ стопанството на Хр. Ч., мѣстностьта „Ловно стрелбище“, този неприятель е забелязанъ за първи пѫть презъ 1935 година. Понастоящемъ той се срѣща въ почти всички ягодови насаждения около София, но въ най-голѣмъ размѣръ е застѫпенъ въ западната и юго-западната части на града. Положителни данни за разпространението на сѫщия видъ имамъ, освенъ това, за: Фердинандъ (1936), с. Новачене, Бо-

тевградско (1937), Севлиево (1937), с. Тулово, Казанлъшко (1940), с. Бистреница, Бѣленско (1940), Враца (1940). Вѣроятно е срѣщането му още въ Айтосъ (1937) и с. Долна Баня, Ихтиманско (1942), отъ кѫдето е съобщено за подобни повреди по ягодитѣ, но поради това, че самиятъ вредитель не е изпращанъ, видовата принадлежность на сѫщия остава подъ съмнение.

Въ нашитѣ най-важни ягодопроизводителни райони: Кричимски, Катунски, Св. Врачки, Ръждавишки, този видъ не е констатиранъ отъ менъ, нито пъкъ е съобщавано за неговата поява. На 28 май 1937 година, въ една ягодова градина въ с. Кричимъ намѣрихъ едно ягодово растение, на което две отъ листнитѣ дръжки бѣха съ типичнитѣ признаци на повреда отъ *Rh. germanicus* Hrbst., но въпрѣки грижливото ми търсене, самиятъ неприятель не можахъ да намѣря.

II. Морфологична часть.

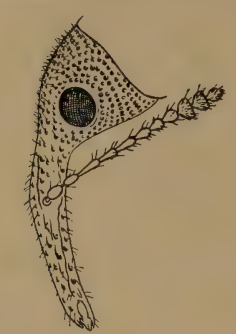
1. **Възрастно насѣкомо. Imago** (фиг. 1). Видътъ *Rh. germanicus* Hrbst. е дребенъ хоботникъ. Дължината на измѣренитѣ отъ менъ възрастни насѣкоми (безъ хобота) е между 2 и 3·2 мм. Мѫжкитѣ екземпляри, като правило, сѫ по-малки отъ женскитѣ. Цвѣтътъ на тѣлото и на покривнитѣ криле е тъмно-синь, съ металически блѣсъкъ. Тѣлото и покривнитѣ криле сѫ покрити съ нѣжни и рѣдки космици.



Фиг. 1. Rhynchites germanicus Hrbst. Общъ видъ отгоре. Полусхем. (Силно угол.) Ориг.

Главата (caput) е удължена въ дѫговидно извитъ напредъ хоботъ, който у мѫжкитѣ екземпляри е по-кѫсъ, а у женскитѣ — по-дълъгъ отколкото главата и грѫдниятъ щитъ, взети заедно. На разширения край на хобота се намиратъ добре развититѣ устни органи. Хоботътъ е линейно пунктиранъ. Пипалата сѫ прави и се състоятъ отъ осемь членчета и тричленна главичка. Първитѣ две членчета (scapus и pedicellus) сѫ по-силно развити, овални, докато останалитѣ шесть членчета сѫ

по-слабо развити и продълговати (фиг. 2). Всички осемь членчета на пипалата сѫ рѣдко окосмени; главичката на сѫщитѣ, обаче, е покрита съ множество космици. Съчленителната ямичка на пипалата съ хобота е продълговата и ясно видима. Очитѣ сѫ срѣдно голѣми, умѣрено изпъкнали, съ кафявъ цвѣтъ.



Фиг. 2. Rh. germanicus Hrbst. Глава, хоботъ и антена. (Силно угол.) Ориг.

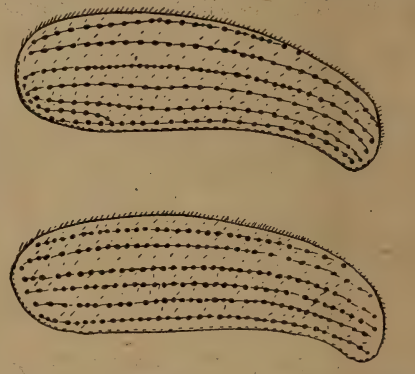
Гръдниятъ щитъ (thorax) е добре развитъ, съ ясно закрѫглени страни, по-широкъ, отколкото дълъгъ. Сѫщиятъ е много нагѫсто и финно пунктиранъ и е покритъ съ нѣжни космици.

Гръдното щитче (scutellum) е слабо развито, но ясно видимо, съ почти триѫгълна форма и много финно пунктирано.

Покривнитѣ криле (elytrae) сѫ кѫси и широки, отзадъ широко закрѫглени и изцѣло покрити съ множество нѣжни, изправени космици. Всѣка елитра е грубо пунктирана въ 10 надлъжни, почти паралелни точести редове. Деветиятъ редъ (предпоследенъ, броено отъ шева) достига до края (върха) на елитритѣ. Десетиятъ редъ е раздвоенъ чаталесто при основата (рамото) на всѣка елитра въ два кѫси точести редове (фиг. 3).

Коремчето (abdomen) е съставено отъ 5 членчета.

Краката (pedes) сѫ сравнително дълги и тънки; най-силно развитата часть на крака е бедрото. Ходилото е съставено отъ 4 членчета, отъ които последното е двураздѣлно.



Фиг. 3. Горе Rh. germanicus Hrbst., съ типичното раздвояване на 10-ия редъ на елитрата, долу Rh. aeneovirens Marsh., безъ раздвоение на върха. Схем. Ориг.

Сходни видове. Най-често и много лесно видътъ *Rh. germanicus* Hrbst. може да бѫде смѣсенъ на първо мѣсто съ морфологически твърде близкиятъ му *Rh. aeneovirens* Marsh., още повече, че характерътъ на повредата отъ тѣзи два вида при ягодата е единъ и сѫщъ.

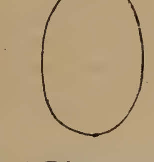
Сѫщественото различие между тѣзи два вида се състои главно въ типичното раздвояване на десетия точестъ редъ на елитритѣ у *germanicus*, което у *aeneovirens* липсва. При *Rh. aeneovirens* Marsh. десетиятъ и деветиятъ точести редове на елитритѣ вървятъ до основата на сѫщитѣ почти паралелно единъ до другъ, безъ между тѣхъ да се вмъква единъ кѫсъ редъ отъ точки (фиг. 3).

Освенъ този, сѫщественъ и ясно отличимъ признакъ, между двата вида сѫществува разлика и по отношение ширината на самитѣ редове и на междуредията на елитритѣ. При *germanicus* междуредията сѫ по-широки отъ самитѣ редове, докато при *aeneovirens* сѫщитѣ не сѫ никога по-широки отъ редоветѣ, а въ повечето случаи, дори по-тѣсни отъ тѣхъ.

Освенъ съ *Rh. aeneovirens* Marsh., *Rh. germanicus* Hrbst. се смѣсва твърде често и съ единъ другъ насѣкоменъ видъ, който все по-често започва да се срѣща и у насъ, именно съ ягодовия цвѣтопробивачъ, *Anthonomus rubi* Hrbst.

По-сѫщественитѣ отличителни белези на ягодовия цвѣтопробивачъ сѫ следнитѣ. Възрастното насѣкомо има дължина отъ 2·5—2·8 мм., безъ хобота. Цвѣтътъ на тѣлото и на покривнитѣ криле е черенъ, съ слабъ металически блѣсъкъ. Цѣлото тѣло е покрито съ множество нѣжни и кѫси, сиво-бѣли космици, които му придаватъ сивъ цвѣтъ; космицитѣ покриващи тривгълното щитче (scutellum), сѫ толкова гѫсти, че сѫщото изглежда бѣло. Главата е по-широка, отколкото дълга, финно зърнесто пунктирана; въ срѣдата на главата, близо до основата на хобота, се намира една дълбока ямичка. Хоботътъ е тънъкъ и дълъгъ, почти цилиндриченъ и слабо прикривенъ. Пипалата сѫ дълги и тънки, прикривени почти подъ правъ ѫгълъ; първото членче (scapus) е ръждивочервено, почти толкова дълго, колкото следващитѣ две членчета заедно. Гръдниятъ щитъ е сѫщо така по-широкъ, отколкото дълъгъ, набръчкано пунктиранъ. Елитритѣ сѫ продълговато-овални, най широки къмъ срѣдата (1·5 мм.)., пунктирани въ надлъжни паралелни редове; раменната часть на покривнитѣ криле между шестия и седмия точести редове, е силно издута; междуредията сѫ слабо изпъкнали и почти два пѫти по-широки отъ самитѣ точести редове.

2. **Яйце. Ovum** (фиг. 4). Яйцето на Rh. germanicus Hrbst. е съ правилна широкоелиптична форма. Срѣднитѣ размѣри на измѣренитѣ отъ менъ 17 яйца сѫ: 0·61 мм. дълги и 0·34 мм. широки; най-голѣмата измѣрена дължина се оказа 0·73 мм., а най-малката такава — 0 51 мм.; за широчината цифритѣ сѫ съответно 0·40 мм. и 0·30 мм. Прѣсно снесенитѣ яйца иматъ бледожълтъ цвѣтъ и силенъ блѣсъкъ; яйчната обвивка на сѫщитѣ е мека. През време на развитието на ембриото яйцето придобива по-интензивно жълтъ цвѣтъ, а обвивката му затвърдява. Обвивката е полупрозрачна и гладка.



Фиг. 4. Rh. germanicuc Hrbst. Яйце (Силно угол.) Ориг.

3. **Ларва. Larva** (фиг. 5). Дължината на скоро излюпената ларва, по направени отъ менъ измѣрвания, възлиза на 1·0—1·1 мм., ширината на сѫщата е 0·5—0·6 мм. Цвѣтътъ на младата ларва е бѣлъ, съ бисеренъ блѣсъкъ. Тѣлото е покрито съ дълги космици, които се намиратъ

на задната часть на тергититѣ на всѣки сегментъ и сѫ разположени въ напречни редове; освенъ тѣзи, дълги, космици, на предната и задна половина на тергититѣ се намиратъ множество малки конусовидни шипчета; сѫщо такива шипчета се намиратъ и отъ коремната страна на последнитѣ нѣколко сегменти. Отъ устнитѣ органи много добре развити и ясно видими сѫ силно хитинизиранитѣ челюсти (mandibulae); тѣ сѫ съ трижгълна форма и на върха сѫ раздвоени въ две трижгълни зѫбчета. Пипалата се намиратъ на предната и странична часть на главата, близо до мѣстото на съчленението на челюститѣ съ главата; пипалата сѫ ясно видими, двучленни. На челната и теменната часть на главата се намиратъ известенъ брой добре развити космици.

Възрастната ларва е 3·0—4·0 мм. дълга и 1·2—1·3 мм. широка. Въ спокойно състояние тя е вентрално прикривена. Общиятъ цвѣтъ на ларвата е бѣлъ, съ съвършено слабъ бледожълтъ отенъкъ.

Главата, (фиг. 6), е съ продълговато-закрѫглена форма, дълбоко втикната въ първия сегментъ на тѣлото, сравни-



Фиг. 5. Rh. germanicus Hrbst. Възрастна ларва. Общъ видъ (около 15 х). Ориг.



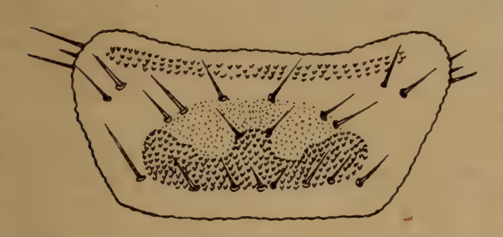
Фиг. 6. Rh. germanicus Hrbst. Глава на възрастна ларва. (Силно угол.) Ориг.

телно малка и слабо хитинизирана. Тя е покрита съ космици, които сѫ разположени най-вече въ предната ѝ часть. Челюститѣ и пипалата иматъ сѫщата форма и разположение, както при младата ларва, като се отличаватъ отъ нея само по размѣръ.

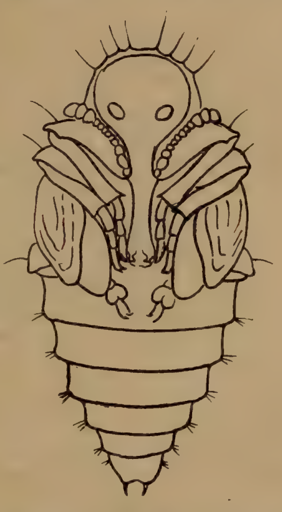
Ларвата е безкрака. Тѣлото ѝ е съставено отъ 12 ясно различими сегменти, които сѫ покрити съ космици. На всѣки сегментъ сѫ разположени: гръбно по 8, странично по 2 и коремно по 6 по-голѣми космици. Освенъ космицитѣ, на всѣки сегментъ се намиратъ и множество малки конусовидни шипчета, разположени въ предната и задна половина на тергититѣ. Отъ къмъ коремната страна тѣзи шипчета се намиратъ само на 10-ия, 11-ия и 12-ия сегменти, като при

11-ия и 12-ия сегменти тѣ покриватъ последнитѣ почти изцѣло. Тергумътъ на първия сегментъ е слабо хитинизиранъ. Броятъ и разположението на космицитѣ и шипчетата по него сж показани въ фиг. 7. На първия, четвъртия, петия, шестия, седмия, осмия, деветия и десетия сегменти се намиратъ отвортиѣ на дихателната система (stigmae), които се отличаватъ съ характерна дисковидна форма.

4. **Какавида. Pupa** (фиг. 8). Тя лежи като свободна какавида (pupa libera) въ землестъ пашкулъ. На дължина достига срѣдно 3.5 мм. Има бѣлъ цвѣтъ, съ слабо кремавъ



Фиг. 7. Rh. germanicus Hrbst. Структура на първия тергитъ при възрастната ларва. (Силно угол.) Ориг.



Фиг. 8. Rh. germanicus Hrbst. Какавида. (Силно угол.). Ориг.

оттенъкъ. Отъ горната страна и отъ страни е покрита съ сравнително голѣмъ брой по-дълги космици. Кремастерътъ завършва съ две игловидни хитинени иглици. По своето устройство какавидата на *Rh. germanicus* Hrbst. не се отличава сжществено отъ свободнитѣ какавиди на другитѣ видове *Rhynchites*.

III. Биологична часть.

1. **Животъ и развитие на възрастното насѣкомо.** Излюпването на първитѣ екземпляри при *Rh. germanicus* Hrbst. започва къмъ началото на м. септемврий и продължава презъ сжщия месецъ и първата половина на м. октомврий. Излюпенитѣ хоботници оставатъ въ почвата за презимуване. Най-вѣроятно е тѣ да оставатъ презъ всичкото време до зазимуването въ почвата ,тъй като до сега не съмъ ималъ случай да наблюдавамъ сжщитѣ да излизатъ на повърхностьта на почвата следъ излюпването. Зимуването става на една дълбочина отъ 10—15 см.

Появата на възрастнитѣ насѣкоми на повърхностьта на почвата презъ пролѣтьта е въ зависимость отъ състоянието на времето. Презъ 1937 година въ едно ягодово насаждане

въ околностьта на София възрастнитѣ насѣкоми се появиха въ последнитѣ дни на м. мартъ, а презъ 1942 година първитѣ екземпляри бѣха наблюдавани отъ менъ въ стопанството на Бр. П. М., също въ околностьта на София, въ което правихъ систематически наблюдения за появата на хоботницитѣ, на 11 априлъ. Възрастнитѣ насѣкоми излизатъ на повърхностьта на почвата, когато вегетацията на растенията започва и когато горниятъ почвенъ слой се позатопли и изсъхна. За Унгария Baranyovics (1936) съобщава, че тѣхното появяване съвпада съ цъвтенето на ягодитѣ. Презъ времето отъ 11 априлъ до 20 априлъ 1942 година бѣха наблюдавани само единични екземляри. Отъ 20 априлъ нататъкъ тѣхниятъ брой постепено и значително се увеличаваше, за да стигне максимума въ последнитѣ дни на м. априлъ. На 27 априлъ, при прегледа на ягодовитѣ растения, можахъ да изброя до 40 хоботници на отдѣлно растение, който брой по-нататъкъ не се увеличи.

Въ първитѣ дни следъ излизането отъ почвата хоботницитѣ сѫ слабо деятелни. Най-често тѣхъ ще ги намѣримъ събрани по много заедно въ основата на растенията, въ вѫтрешната часть на сѫщитѣ, или по долната страна на по-старитѣ листа. Движенията имъ сѫ бавни и разстоянията, които изминаватъ кѫси. Обикновено тѣ се придържатъ къмъ растенията въ съседство на които сѫ излѣзли отъ почвата. Едно мигриране на по-далечни разстояния или приииждане отъ вънъ къмъ ягодовитѣ насаждения, както това съобщава Hanf (1940 a) не се наблюдава. Пренесени въ лабораторията и държани по много заедно, обаче, сѫщитѣ хоботници ставатъ много подвижни и започватъ усилено да се хранятъ.

Въ този слабо активенъ периодъ отъ развитието на възрастното насѣкомо, който продължава твърде кратко време, една седмица до 10 дни следъ излизането на сѫщото отъ почвата, то поема много малко храна и повредитѣ въ този периодъ сѫ отъ много малко значение. Характерътъ на повредата въ този периодъ е съвършено различенъ отъ следващия периодъ на усилена дейность и се състои въ убождане на листната петура, която при по-силно нападение бива изцѣло надупчена (фиг. 9). При тѣзи убождания възрастното насѣкомо засега съ хобота си единиятъ епидермисъ и паренхимната тъкань, съ която се храни, като остава незасегнатъ другиятъ епидермисъ. Този периодъ предшедствува яценосния такъвъ и презъ време на сѫщия се извършва узрѣването на половитѣ продукти.

Презъ втория периодъ отъ развитието на възрастното насѣкомо, началото на който съвпада съ последната третина на м. априлъ и продължава презъ м. май и по-голѣмата часть на м. юний, възрастното насѣкомо е много активно. То се храни усилено, движенията му сѫ бързи и енергични, при

най-слабо движение и приближаване сжщото се преструва на мъртво и пада веднага на земята, или отлита на по-близко или по-далечно растояние.

Презъ този периодъ можахъ да различа две фази.

Първата фаза се характеризира съ усилена повреда на младитѣ листни дръжки. Презъ това време хоботницитѣ се хранятъ най-вече въ вжтрешностьта на ягодовитѣ растения, кждето се показватъ младитѣ листа. Повредата се състои въ убождане на листната дръжка и се причинява по следния начинъ. Съ хобота си насѣкомото прави отблизо едно до друго убождания върху дръжката, най-често въ горната половина на сжщата и се храни съ сока. Вследствие на тѣзи убождания и разкжсване на проводящата тъкань се прекжсва и притокътъ на сокъ къмъ горната половина на дръжката, която скоро увѣхва, увисва надолу и постепенно изсъхва. Не следъ особено дълго време изсъхналата часть се откжсва и пада на земята. При по-силно нападение броятъ на повредeнитѣ листни дръжки презъ тази първа фаза може да бжде значителенъ. Презъ 1942 година тази фаза продължи до къмъ последнитѣ дни на м. априлъ. На 27 априлъ въ стопанството на Бр. П. М., край София, въ по-силно заразенитѣ парцели ягоди, до тази дата бѣ унищожена значителна часть отъ листнитѣ дръжки и започна унищожаването и на първитѣ цвѣтни дръжки, които се показваха между листнитѣ такива. Въ 1937 и 1939 година тази фаза приключи съ около една седмица по-рано.



Фиг. 9. Rh. germanicus Hrbst. Повреди отъ възрастни насѣкоми на листата на ягодата веднага следъ появата на сжщитѣ (Reifungfrass). (Намл.). Ориг.

Бързината съ която листнитѣ дръжки биватъ повреждани е понѣкога толкова голѣма, че всѣка новопоказала се листна дръжка бива тутакси унищожавана и на растенията оставатъ запазени само най-старитѣ листа, почти само тѣзи, съ които растението е презимувало. Въпрѣки това растенията не загиватъ съвършенно, което се дължи на обстоятелството, че презъ този периодъ вегетацията е много буйна и се подържа отъ влагата, която се намира въ достатъчно количество въ почвата. Растенията, обаче, оставатъ слаби, ниски и личатъ още отъ далече. Повредата въ тази фаза се дължи предимно на убождaнията, които хоботницитѣ правялъ, за да се хранятъ. Къмъ края на тази фаза, когато за-

почватъ да се появяватъ и единични цвѣтни дръжки и се срѣщатъ вече копулиращи двойки, характерътъ на повредата е малко по-другъ и се обуславя освенъ отъ храненето на възрастното насѣкомо и отъ яйцеснасянето.

Отъ многото наблюдения, които направихъ върху изолирани екземпляри, както и отъ наблюдения въ полето, повредата при яйцеснасянето се характеризира съ следнитѣ по-важни особености.

Обикновено 3 до 4 дена следъ първоначалната копулация, която продължава значително дълго време, понѣкога повече отъ 15 минути, женската избира подходяща дръжка, на която съ помощьта на хоботчето, въ едно много кратко време и много сръчно направя единъ много правиленъ кръгъ отъ дупчици, една до друга, около дръжката. Непосрѣдствено следъ това, по-нагоре отъ кръга сѫщата убожда дръжката на нѣколко мѣста и едва следъ това пристѫпя къмъ приготовлението на дупчицата (каналъ), въ която ще бѫде снесено яйцето. Тази работа отнема на насѣкомото доста дълго време. Въ отдѣлни случаи за приготовлението на дупчицата женското насѣкомо употрѣбява повече отъ $1/2$ часъ време. Следъ като дупката е готова, яйцето бива поставяно въ сѫщата съ задната часть на тѣлото на женското насѣкомо. Самото яйцеснасяне продължава не повече отъ 2—3 минути. Следъ като яйцето е положено въ дупката, съ помощьта на хобота, женското го втиква колкото е възможно по-дълбоко и съ сѫщия прави движения надъ самата дупка, като че ли съ цель да я замрежи. Непосрѣдствено следъ яйцеснасянето и много близо до първата дупка, женската прави още една дупчица, която е много малка и за приготовлението на която насѣкомото употрѣбява много по-малко време. Какво е назначението на тази втора дупка не е напълно ясно, но трѣбва да се предположи, че тя се прави съ цель да се улесни достѫпа на въздухъ до яйцето, странично и безъ сѫщото да е изложено по нѣкакъвъ начинъ на вредни влияния. Следъ това женската преминава на друга дръжка, кѫдето се повтаря сѫщата картина.

Въ материалитѣ събирани отъ ягодовитѣ насаждения, много често въ една и сѫща цвѣтна или листна дръжка съмъ намиралъ повече отъ едно яйце, а именно по 2, 3 и въ порѣдки случаи и по 4 яйца, докато при наблюденията въ лабараторията не ми се удаде да видя снасянето на повече отъ едно яйце на дръжка отъ една и сѫща женска.

Много наскоро следъ яйцеснасянето повредената дръжка увѣхва и се пречупва на мѣстото на убожданията (кръгчето) и увисва надолу, както това се наблюдава и при убожданията при храненето на ягодовия хоботникъ. Бързината на увѣхването на повредената часть на дръжката е въ зависимость отъ температурата на въздуха: колкото е по-топло

времето, толкова по-скоро следъ яйцеснасянето увѣхва и дръжката.

Броятъ не снесенитѣ яйца не е голѣмъ. Отъ наблюденията върху изолирани въ лабораторията двойки азъ можахъ да извадя заключение, че една женска не снася повече отъ 30 яйца въ продължение на цѣлия яценосенъ периодъ отъ около $1^1/_2$ месеца, следъ значителни паузи и следъ нѣколкократна капулация, безъ при това при снасянето на яйцата да се очертава нѣкаква правилность. Отъ отглежданитѣ за тази цель 10 женски хоботници, 9 снесоха между 24 и 32 яйца. Едната отъ тѣхъ снесе само 8 яйца. Първитѣ яйца бѣха снесени на 4 май 1942 година, отъ хоботници, които събрахъ на 27 априлъ с. г.

Втората фаза отъ активния животъ на ягодовия хоботникъ започва отъ момента на появата на цвѣтнитѣ дръжки и се характеризира съ усиленото повреждане на сѫщитѣ. Презъ тази фаза, но въ по-малъкъ размѣръ, продължава повреждането и на листнитѣ дръжки. Повредата въ тази втора фаза е идентична съ повредата въ първата фаза и се дължи на убожданията, които хоботникътъ прави за да се храни, така и отъ тѣзи при яйцеснасянето. Последствията отъ повреждането на цвѣтнитѣ дръжки сѫ сѫщитѣ, както тѣзи при повредата на листнитѣ дръжки и наблюдаваната картина е една и сѫща. (Фиг. 10). Отражението, обаче, което има повредата въ тази фаза върху ягодовото растение, е отъ съвсемъ друго значение, въ сравнение съ това отъ първата фаза.


Фиг. 10. Повреда на ягодова цвѣтна дръжка отъ Rh. germanicus Hrbst. (Ест. гол.) София, 1942. Ориг.

Повреждането на цвѣтнитѣ дръжки е най-усилено въ първата половина на м. май, но то продължава и презъ останалата половина на сѫщия месецъ, както и презъ първата половина на м. юний, поне при условията на Софийското поле презъ 1942 година. Повредитѣ презъ м.

май сѫ именно тѣзи, които опредѣлятъ и величината на реколтата, защото именно презъ това време на най-усилено появяване на цвѣтни дръжки, растенията често се лишаватъ отъ по-голѣмата часть отъ тѣхъ, докато загубитѣ отъ повреждането на листнитѣ дръжки иматъ много по-малко значение.

Какво е съотношението на повреденитѣ цвѣтни къмъ повреденитѣ листни дръжки презъ м. май 1942 година се вижда отъ едно изчисление, което направихъ въ една парцела въ стопанството на Бр. П. М., въ околноститѣ на София.

На 10 май 1942 година отъ общо 273 повредени цвѣтни и листни дръжки, броятъ само на цвѣтнитѣ дръжки възлѣзе на 194, което прави 70·1%.

На 26 май с. г. отъ общо 220 повредени цвѣтни и листни дръжки, броятъ на повреденитѣ цвѣтни дръжки възлѣзе на 84, което прави 38·1%.

Презъ втората половина на м. май, както и презъ м. юний, освенъ листни и цвѣтни дръжки, ягодовиятъ хоботникъ поврежда много често и дръжчицитѣ на отдѣлнитѣ цвѣтове (респ. цвѣтни пѫпки) въ съцвѣтието.

Повредата на отдѣлнитѣ дръжчици въ този случай наподобява извънредно много на тази причинявана отъ ягодовия цвѣтопробивачъ, *Anthonomus rubi* Hrbst. Сѫщественото различие между повредата отъ ягодовия хоботникъ *Rh. germanicus* Hrbst. и тази отъ ягодовия цвѣтопробивачъ, по което съ сигурность може да бѫде установенъ причинителя, се заключава въ това, че яйцата при *Rh. germanicus* Hrbst. се снасятъ въ дръжчицата, докато *Anthonomus rubi* Hrbst. снася яйцата въ цвѣтнитѣ пѫпки. Съобщението на Rolfe (1936), че ягодовиятъ хоботникъ снася яйцата си и въ цвѣтнитѣ пѫпки, не се потвърждава отъ моитѣ наблюдения. Сѫщо така, повреди на ластунитѣ, за каквито съобщава Hanf (1940 б), не сѫ наблюдавани отъ менъ въ нито единъ случай.

Възрастнитѣ насѣкоми се срѣщатъ презъ лѣтото до къмъ 20 юний. Още въ първата половина на м. юний на 1942 година сѫщитѣ се срѣщаха вече въ значително по-малъкъ брой и числото на повреденитѣ дръжки къмъ това време се ограничи чувствително. Самитѣ дръжки презъ този периодъ не сѫ много пригодни за яйцеснасяне, понеже затвърдяватъ, а нови такива, поради слабата вегетация, се появяватъ по-рѣдко. Въ това време се приключва обикновено и съ беритбата на ягодитѣ.

Много интересно е наблюдаваното отъ менъ явление относно начина, по който става придвижването на ягодовия хоботникъ отъ едно мѣсто на друго, въ границитѣ на едно и сѫщо насаждение. Въ повечето случаи разпредѣлението на ягодовия хоботникъ въ насаждението не е равномѣрно и

плътностьта на сжщия на нѣкои мѣста е по-голѣма, отколкото на други. При все че ягодовиятъ хоботникъ е въ състояние да се придвижва отъ едно мѣсто на друго чрезъ летение, главното му движение става посрѣдствомъ ходене, тъй като летежъ се наблюдава при значително висока температура, надъ 20° С. Отъ начало най-силно биватъ повреждани растенията тамъ, кждето хоботницитѣ се намиратъ въ най-голѣмъ брой, а следъ това сжщитѣ започватъ бавно да се движатъ дружно въ една опредѣлена посока напредъ. Мѣстото до което хоботницитѣ сж стигнали при това настжпателно движение представлява една рѣзка граница между повреденитѣ и незасегнатитѣ още части на насаждението.

Отъ извършенитѣ наблюдения и по-специално отъ наблюденията въ София презъ 1942 година, можà да се установи, че ягодовиятъ хоботникъ се срѣща презъ лѣтото много дълго време, а именно отъ края на м. мартъ до края на втората третина отъ м. юний, всичко около 80 дни. За установяване продължителностьта на живота при отдѣлнитѣ индивиди, което не се подава на провѣрка въ естествени условия, направихъ лабораторни наблюдения върху 68 хоботници, събрани на 27 априлъ 1942 година. Резултатитѣ отъ тѣзи наблюдения сж показани на таблица 1.

ТАБЛИЦА № 1 TABELLE

за продължителностьта на живота на 68 броя хоботници *Rh. germanicus* Hrbst. събрани на 27 априлъ 1942 година, въ лабораторни условия.

Lebensdauer von 68 Individuen des Erdbeerstengelstechers *Rh. germanicus* Hrbst., gesammelt am 27. April 1942, im Laboratorium.

	Продължителность на живота въ дни Lebensdauer in Tagen						
	31—35	36—40	41—45	46—50	51—55	56—60	Всичко Insgesamt
Брой Zahl	3	11	10	**24**	14	6	68

Продължителностьта на развитие на ембриото въ яйцето, споредъ направенитѣ въ лабораторията наблюдения, възлиза на 10—13 дни. Отъ 5 снесени на 4/5 май 1942 год. яйца, излюпването на ларвитѣ стана на 17 май с. г., а отъ

8 снесени на 11 май яйца, 6 ларви се излюпиха на 21, а 2 на 22 май.

Най-голѣмъ брой яйца се намиратъ въ листнитѣ и цвѣтни дръжки презъ м. май, а въ по-малъкъ размѣръ сѫщитѣ се срѣщатъ и въ първата половина на м. юний. Отъ втората половина на м. май нататъкъ въ листнитѣ и цвѣтни дръжки се срѣщатъ едновременно и яйца и ларви.

2. **Развитие на ларвата.** Въ лабораторна обстановка първитѣ излюпени ларви бѣха констатирани отъ менъ, както това биде отбелязано и по-горе, на 17 май 1942 година. Презъ 1937 година, въ материали събирани въ полето въ околноститѣ на София, първитѣ ларви въ повреденитѣ листни дръжки бѣха констатирани отъ менъ на 20 май. Презъ 1939 година, по материали произхождящи сѫщо отъ София, намѣрихъ една ларва още на 4 май, а презъ 1940 г. — на 14 май.

Преди излюпването на ларвата, въ яйцето не ставатъ никакви сѫществени промѣни. Съдържанието на яйцето става само малко по-бистро и обвивката му по-прогледна.

Излюпената ларвичка остава на мѣстото, кѫдето се е намирало яйцето, и непосрѣдствено следъ излюпването младата ларвичка започва да се храни съ съдържанието на увѣхналата часть отъ дръжката, независимо отъ това дали сѫщата е още прикрепена или е откѫсната и паднала на земята. Храненето на ларвата се извършва по такъвъ начинъ, че тя е обърната винаги съ главата къмъ основата на листната петура, респективно цвѣтнитѣ пѫпки. Ларвата поема много малко храна, като минира вѫтрешностьта на дръжката, а остава незасегнати само стенитѣ на сѫщата. По този начинъ вѫтрешностьта на дръжката представлява единъ тунелъ, въ който ларвата се движи бавно напредъ. Ларвата пораства бавно и нейното развитие е твърде продължително. Споредъ Rozsypal (1929) ларвниятъ периодъ при *Rh. aeneovirens* Marsh. продължава 4 седмици, а споредъ Rolfe (1936), ларвата на *Rh. germanicus* Hrbst. се нуждае за своето развитие отъ единъ периодъ отъ 7 седмици.

Споредъ извършенитѣ отъ менъ проучвания въ лабораторна обстановка, първитѣ екземпляри отъ възрастни ларви презъ 1942 г. можахъ да наблюдавамъ на 14 юний. Въ значителенъ брой възрастни ларви можахъ да наблюдавамъ презъ сѫщата година въ стопанството на Бр. П. М. едва на 14 юлий. Ако се сѫди по тѣзи наблюдения, трѣбва да се извади заключението, че за да достигне пълновъзрастно състояние ларвата на *Rh. germanicus* Hrbst. се нуждае отъ около 6 до 7 седмици. Продължителностьта на ларвния периодъ е, обаче, много по-голѣмъ, тъй като възрастната ларва не се превръща веднага следъ израстването си въ какавида, а остава въ това състояние още значително дълго време. Следъ достигане на максималнитѣ си размѣри ларвата

престава да се храни и остава въ самата дръжка на повърхностьта на земята или напуска дръжката и навлиза въ почвата на една дълбочина до 10 см., кѫдето си приготовлява малка крѫгла камерка (землестъ пашкулъ) съ загладени отъ вѫтре стени. Напускането на дръжката отъ ларвата се обуславя до голѣма степень отъ валежитѣ респ. отъ въздушната и почвена влага. При много сухо време ларвата не излиза отъ дръжката веднага и остава въ нея (диапауза) до настѫпване на по-влажно време. По-голѣмата влага предизвиква по-лесно пълното разрушаване на изсъхналитѣ и издълбани дръжки и по-бързото преминаване на ларвата въ почвата, както и по-лесното приготовление на землестия пашкулъ, което се потвърждава отъ наблюденията върху ларви, държани въ лабораторията въ суха и влажна срѣда. Въ полето и по-специално презъ 1942 година, която се характеризира съ твърде малко валежи презъ месецъ юлий, навлизането на ларвитѣ въ почвата напр., стана въ единъ дълъгъ периодъ отъ време.

Ларвата на ягодовиятъ хуботникъ се повлиява твърде малко отъ външни неблагоприятни влияния и показва въ това отношение забележителна устойчивость, както на суша, така и на излишна влага. При единъ опитъ въ лабораторна обстановка, значителенъ брой лаври бѣха поставени, заедно съ сухитѣ листни и цвѣтни дръжки, въ условия на обилна влага. Количеството на последната бѣше толкова голѣмо, че цѣлото съдържание на дръжкитѣ се превърна въ една напълно разложена и гниеща лепкава маса, съ изобилие на плесени. Въпрѣки това, всички поставени при тѣзи условия ларви останаха живи, изхраниха се нормално и можаха впоследствие да какавидиратъ, щомъ бидоха поставени въ подходящи условия. До каква степень развитието на ларвата може да бѫде повлияно отъ прѣкомѣрна суша презъ лѣтото, която да се яви като ограничаващъ факторъ, точни наблюдения за това не съмъ правилъ.

3. **Какавидиране и какавиденъ периодъ.** Превръщането на ларвата на ягодовия хоботникъ въ какавида се извършва въ землестия пашкулъ, приготвенъ предварително отъ ларвата. Какавидирането се извършва въ най-голѣмъ размѣръ отъ втората половина на м. августъ до къмъ срѣдата на м. септемврий. Точни наблюдения върху продължителностьта на какавидния периодъ не сѫ правени, но отъ наблюденията ми върху единични случаи, смѣтамъ, че този периодъ продължава 3—4 седмици. Презъ време на какавидния периодъ не се наблюдаватъ никакви особености. Какавидата почива въ землестия пашкулъ презъ всичкото време неподвижно. Къмъ края на сѫщия периодъ започватъ да се очертаватъ крайницитѣ (фиг. 8) и се забелязва потъмняване на известни мѣста по тѣлото. Презъ м. септемврий се излюп-

ватъ хоботницитѣ отъ новото поколѣние, които първоначално оставатъ известно време въ землеститѣ пашкули, а впоследствие напускатъ сѫщитѣ и отиватъ на 10 до 15 см. дълбочина въ почвата, кѫдето оставатъ до следующата пролѣть.

Възъ основа на даннитѣ отъ лабораторнитѣ и полски наблюдения за времето на поява на отдѣлнитѣ стадии на ягодовия хоботникъ, *Rhynchites germanicus* Hrbst., и продължителностьта на сѫщитѣ, при условията на София, можа да се установи, че ягодовиятъ хоботникъ има едно поколѣние годишно.

Годишното развитие на сѫщия насѣкоменъ видъ е представено картинно въ долната схема.

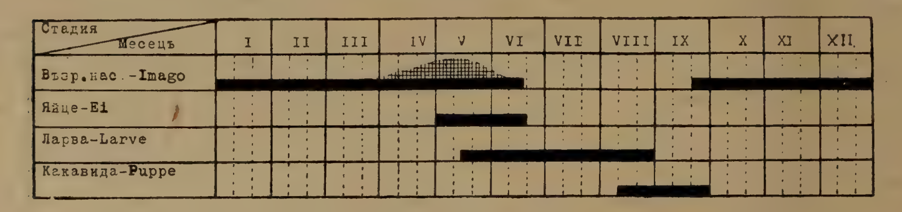


Схема за годишното развитие на Rh. germanicus Hrbst.

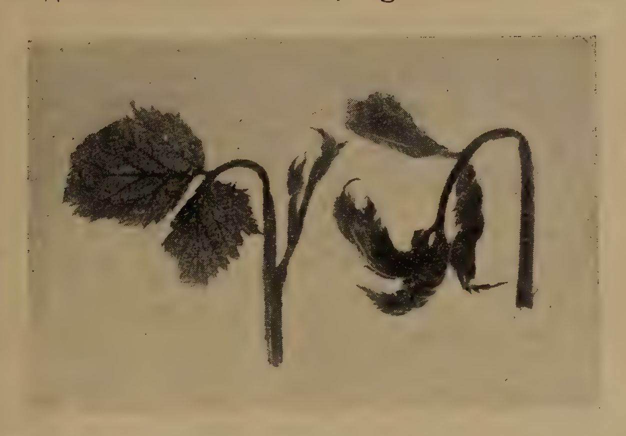
IV. Стопанско-биологична часть.

1. **Хранителни растения.** Kaltenbach (1874) е намѣрилъ ягодовиятъ хоботникъ по *Vicia sepium*. По Schaufuss (1916) ягодовиятъ хоботникъ се срѣща по дѫба, като женската снася яйцата си на ягодовитѣ листа. Reitter (1916), дава хранителнитѣ растения на сѫщото насѣкомо, както следва: „Auf Gesträuch, besonderes Eichen, aber auch auf Himbeeren und Rosen“. Binnenthal (1903) го съобщава като неприятель по розитѣ. Stähler (1938), Jancke (1939) и Hanf (1940 а, б) разглеждатъ този видъ като неприятель преди всичко на ягодата. Последниятъ авторъ го е намиралъ въ доста голѣмъ размѣръ още по малината и кѫпината, а сѫщо така го съобщава и за ябълката.

Отъ направенитѣ отъ менъ изучвания, като хранителни растения на ягодовия хоботникъ у насъ до сега можахъ да установя само ягодата, малината и кѫпината. Отъ тѣхъ културната ягода се явява най-важното му хранително растение. Дивитѣ ягоди, които се срѣщатъ доста разпространени въ Софийско и често въ непосрѣдствено съседство съ насаждения отъ културната ягода, не се явяватъ като хранително растение на този хоботникъ. Малината и особно кѫпината у насъ до сега се очертаватъ само като второстепенни хранителни растения. Повредитѣ, които хоботникътъ причиинява на малината и кѫпината сѫ подобни на тѣзи при ягодата

(фиг. 11), но поради по-слабото нападение по тѣзи две растения, стопанското значение на ягодовия хоботникъ за тѣхъ за сега е много малко.

2. **Вреда и стопанско значение**. Вредата, която причинява ягодовиятъ хоботникъ *Rh. germanicus* Hrbst. на ягодата се състои въ унищожаването на листнитѣ и преди всичко на цвѣтнитѣ дръжки, а по-малко въ унищожаването и на отдѣлнитѣ цвѣтове. Въ това отношение ягодовиятъ хоботникъ е далечъ много по-опасенъ вредитель отъ ягодовия цвѣтопробивачъ *Anthonomus rubi* Hrbst., тъй като повредата при последния видъ е ограничена само върху отдѣлни цвѣтове на съцвѣтието.



Фиг. 11. Повреди по малината отъ Rh. germanicus Hrbst. (Слабо намал.) София, 1942. Ориг.

Колко голѣма може да бѫде вредата отъ ягодовия хоботникъ може да се сѫди отъ следния, опитно установенъ отъ менъ, фактъ. На 30 априлъ 1942 год. изолирахъ по две двойки хоботници въ саксия съ добре развити ягодови растения. До края на м. май с. г. тѣзи хоботници трѣбваше да прехвърлямъ последователно още два пѫти въ други саксии, тъй като по-голѣмата часть отъ листнитѣ и всички цвѣтни дръжки биваха редовно унищожавани, безъ растенията да могатъ да цъвтятъ и дадатъ плодъ, както това е случаятъ при контролнитѣ растения (фиг. 12, 13). Не по-малки сѫ загубитѣ и въ самитѣ ягодови насаждения при масовата поява на този хоботникъ, наблюдавана отъ нѣколко години насамъ въ околноститѣ на София, което се потвърждава отъ следнитѣ факти. На 17 май 1937 год. въ стопанството на Хр. Ч., край София, състояще се отъ 4 декара, ягодитѣ бѣха така силно нападнати, че на тази дата на единъ коренъ се наброяваха срѣдно по 10 повредени листни и цвѣтни дръжки. На 4 май 1939 г. въ стопанството

на В. Е., сжщо край София, отъ всичко 9 декара ягодово насаждение бѣха напълно унищожени 3 дек. Въ унищоженитѣ 3 декара ягоди бѣха запазени само първитѣ, вече загрубѣли листа, съ които растенията сж презимували. На 14 май въ стопанството на Бр. П. М., край София, отъ 60 декара ягодово насаждение бѣха напълно унищожени вече 17 декара. Въ това стопанство най-силно нападнатитѣ растения бѣха най-старитѣ такива (до 7 годишни). Презъ 1942 година, въ сжщото стопанство, още на 27 априлъ въ цѣлото ягодово насаждение отъ около 40 декара, отъ листнитѣ дръжки бѣха унищожени срѣдно къмъ 20%. Нѣкои отъ парцелитѣ бѣха, обаче, още по-силно нападнати, което принуди стопанитѣ да ги изоратъ. Следъ изораването на тѣзи парцели, цѣлата маса отъ хоботници премина въ по-слабо нападнатитѣ до този моментъ съседни парцели. До края на вегетационния периодъ и тѣзи парцели пострадаха до толкова, щото отъ сжщитѣ не можà да бжде бранъ плодъ, поради което тѣ бѣха сжщо израни. За голѣми загуби отъ ягодовия хоботникъ *Rh. germanicus* Hrbst. се съобщава и отъ други страни. Въ Германия въ това отношение доста изчерпателни сж даннитѣ, които ни даватъ Stähler (1938), Jancke (1939), и Hanf (1940 а, б), а за Унгария — Baranyovics (1936). Споредъ Stähler, напр., докато презъ 1937 година производството на ягодовъ плодъ въ Rheingau е възлизало на 17.644.16 центнера, на стойность 387,961.70 РМ., сжщото презъ 1938 година и въпрѣки увеличената ягодова площь е било само 5,952.64 центнера, т. е. едва около $^1/_3$ отъ това презъ 1937, съ една загуба, която се изчислява на 200,000 РМ. Единствената причина за това Stähler отдава на ягодовия хоботникъ, едно положение, което сжщиятъ авторъ нарича катастрофа за ягодовото производство.

Отъ наблюденията ми върху размѣра на повредитѣ отъ този хоботникъ, азъ идвамъ до заключението, че повредитѣ сж особено голѣми въ тѣзи ягодови насаждения, които се намиратъ на сухи почви и не могатъ да се напояватъ. Ягодовитѣ градини, които се напояватъ, напротивъ, при все че не сж гарантирани отъ повредитѣ на сжщия вредитель напълно, не сж изложени на силни поражения. Това би могло да се обясни отъ една страна съ прѣкото въздействие на напояването върху нѣкоя отъ стадиитѣ на насѣкомото и най-вѣроятно върху какавидната стадия, и отъ друга страна съ създаване чрезъ поливането на условия за по-добра вегетация и образуване на по-голѣмъ брой листни и цвѣтни дръжки, което има за последствие относителното намаление на повреденитѣ дръжки.

Напротивъ, въ неблагоприятни за вегетацията условия, когато се образуватъ по-малко на брой, по-тънки и по-кжси дръжки, вредата се увеличава вследствие на това, че за

Фиг. 12. Повредени ягодови растения отъ Rh. germanicus Hrbst. Лабор. 1942. Ориг.

Фиг. 13. Сжщитѣ растения, както въ фиг. 12, запазени контролни, безъ Rh. germanicus Hrbst. Лабор. 1942. Ориг.

своето изхранване хоботницитѣ трѣбва да употрѣбятъ много повече дръжки. Сѫщото важи и по отношение на снасянето на яйцата, тъй като въ по-слабитѣ дръжки женската не снася повече отъ едно яйце и съ това за полагането на всички свои яйца се нуждае отъ много повече листни и цвѣтни дръжки. Въ връзка съ това, трѣбва да отбележа, че много по-голѣми сѫ загубитѣ въ листни дръжки вследствие на убожданията при храненето на хоботницитѣ, т. е. отъ така нареченото имагинално хранене, отколкото отъ убожданията, които женската прави за снасяне на яйцата. Отношението на първитѣ къмъ вторитѣ убождания обикновено е 1:30 до 1:40.

Колкото се отнася до вредата, за която съобщаватъ както Stähler (1938), така и Hanf (1940 б), която се състои въ намаление образуването на нови растения, вследствие на повреждането на ластунитѣ, това при нашитѣ условия нѣма никакво значение, поради изтъкнатиятъ и на друго мѣсто фактъ (стр. 180), че такива повреди на ластунитѣ у насъ не сѫ наблюдавани.

Колкото и да сѫ голѣми повредитѣ, нанасяни на ягодовитѣ растения, все пакъ тѣ не сѫ отъ такова значение, че да доведатъ до унищожаването на сѫщитѣ напълно и окончателно, защото и най-силно нападнатитѣ растения, които сѫ били лишени отъ по-голѣмата часть отъ листата и цвѣтоветѣ, респ. плодоветѣ, сѫ въ състояние да се възстановятъ почти напълно презъ следната година. Това явление е констатирано нееднократно отъ менъ и то въ ягодови насаждения, които сѫ били редовно поразявани нѣколко години наредъ.

3. **Масово появяване и условия, които благоприятствуватъ сѫщото.** Ние не разполагаме съ никакви данни относно това отъ кога ягодовиятъ хоботникъ се срѣща въобще у насъ.

Ако се сѫди отъ даннитѣ за общото географско разпространение на това насѣкомо (стр. 170), обаче, може да се предполага, че сѫщото го е имало у насъ и по-рано, преди още да бѫде установено като масовъ неприятель на ягодата въ страната. По-вѣроятно е да се приеме, че този видъ е по-скоро мѣстенъ, отколкото пренесенъ въ последнитѣ години, тъй като едно отъ най-важнитѣ условия за неговото сѫществуване — всички растения, които сѫ познати като негови гостоприемници, сѫ широко разпространени у насъ. Това се отнася еднакво, както до ягодата, така и за малината, кѫпината, дѫба, розата и пр.

Условия за неговото масово намножаване у насъ се създадоха на първо мѣсто, обаче, едва въ последнитѣ години, благодарение на усиленото отглеждане на най-предпочитаното отъ него хранително растение, ягодата. Въ това не

може да има никакво съмнение, особено ако се съпоставятъ даннитѣ за заеманитѣ отъ ягодовата култура площи въ страната презъ отдѣлнитѣ години (стр. 163) и тѣзи за появата му като масовъ неприятель у насъ. До момента, когато ягодата се отглеждаше въ много ограничени размѣри у насъ, тукъ-таме, на отдѣлни малки и изолирани площи, разпространението на ягодовия хоботникъ е срѣщало сигурно естествени прѣчки. Когато, обаче, се създаватъ по-голѣмитѣ и и много често почти непрекѫснати ягодови насаждения, неговото по-нататъшно разпространение се улеснява твърде много, защото активното му преминаване отъ едно насаждение въ друго не е съпроводено вече съ нѣкои особени трудности. Поради това, съ сигурность ние трѣбва да очакваме, че кржгътъ на неговото разпространение ще се увеличава постепенно, при условие, че културата на ягодата ще продължава да се разширява въ сѫщия размѣръ, както това е било до сега и че едно ограничаване на тоя неприятель не ще може да бѫде постигнато чрезъ активната намѣса на човѣка.

Точно, обаче, тамъ кѫдето у насъ ягодовото производство е най-силно застѫпено и имаме голѣми и непрекѫснати площи съ ягоди, т. е. на лице сѫ всички най-благоприятни условия за едно масово появяване на ягодовия хоботникъ, сѫщиятъ до сега не е познатъ, а въ други мѣста съ сравнително по-ограничени по площь ягодови насаждения, той е взелъ необикновено голѣми размѣри. Такива сѫ напр. ягодовитѣ насаждения въ района на с. Кричимъ и този на с. Катуница, въ сравнение съ Софийския районъ. Обяснението, че въ първитѣ два района ягодовиятъ хоботникъ до сега въобще не е попадналъ е по-малко приемливо, а отъ друга страна противоречи и съ предположението за мѣстния произходъ на този неприятель. Анализирайки по-основно причината на това явление, азъ намирамъ за по-приемливо обяснението, че въ случая много важна роля трѣбва да играе начинътъ на отглеждане на ягодата, а именно възможность или липса на такава за напояване и то напояването, което се прави следъ беритбата на ягодитѣ, когато голѣма часть отъ ларвитѣ не се намиратъ вече въ дръжкитѣ, а въ почвата. Въ този моментъ може да бѫде засегната и стадията какавида, която е най-нѣжната стадия и много по-чувствителна, макаръ и защитена въ землестъ пашкулъ.

Интересенъ въ епидемиологично отношение се явява още единъ фактъ, а именно, че появата на ягодовия хоботникъ у насъ и по-специално въ Софийско, съвпада съ въвеждането и масовото разпространение на ягодовия сортъ Madame Moutot, фактъ, който е отбелязанъ и отъ Hanf (1940 б) за Германия.

Споредъ едно съобщение отъ г. Бойковъ, предадено ми отъ фитопатолога О. Джуркова, въ с. Долна Баня най-много сж били нападнати сортоветѣ Шарплесъ и Мадамъ Муто, докато сорта Мадамъ Мери, розово-червена ягода, не е билъ нападнать. Ако се съпоставятъ тѣзи факти съ отбелязаното отъ менъ обстоятелство, какво дивитѣ ягоди въ Софийско не се нападатъ отъ този хоботникъ, ясно е и че сортовиятъ съставъ може да играе ролята на облагоприятствуващъ масовото размножение факторъ.

Относно влиянието на климатическитѣ фактори върху масовото размножение на ягодовия хоботникъ, нашитѣ познания сж твърде ограничени. Върху развитието на възрастното насѣкомо, въ всѣки случай, влиянието на температурата и по-специално на низкитѣ температури, не ще да е отъ решително значение. Едно косвено доказателство за това представлява студената зима на 1941/42 г., която се характеризира съ изключително низки температури. Презъ тази зима, споредъ даннитѣ на Ц. М. И. напр., на 24 януарий 1942 година е отбелязана минимална температура на въздуха отъ —28·3° С., за София. Тѣзи низки температури, обаче, не можаха да повлияятъ съ нищо на възрастнитѣ насѣкоми, които се появиха въ много по-голѣмъ размѣръ, отколкото всѣки другъ пжть.

V. Борба.

А. Досегашни проучвания.

Първи, който се спира по-подробно на въпроса за борбата и то съ сродния на *Rh. germanicus* Hrbst. видъ, *Rhynchites aeneovirens* Marsh. е Rozsypal (1929). Като предпазно срѣдство срещу *Rh. aeneovirens* Marsh. тоза авторъ препоржчва нѣколкократното събиране и унищожаване на повреденитѣ части на нападнатитѣ растения, като събирането се извършва отъ всички стопани едновременно. По такъвъ начинъ, споредъ автора, се ограничаватъ понататъшнитѣ генерации (?) на насѣкомото. Сжщиятъ авторъ допуска, че въ борбата срещу този неприятель отъ полза могатъ да бждатъ нѣкои силно миризливи вещества за пропжждане на хоботницитѣ, напр.: петролно-сапунена емулзия или карболинеумъ, съ които да се пръскатъ застрашенитѣ културри, или петролъ, слабъ феноловъ или лизоловъ разтвори, съ които да се навлажнятъ стърготини или ситенъ пѣсъкъ, които да се разхвърлятъ между растенията. Самиятъ авторъ такива опити, обаче, не е правилъ. Употрѣбата на контактни или стомашни отрови, споредъ Rozsypal, не може да намѣри приложение по нѣколко причини, а именно: старателното укриване на бръмбарчетата, косместата покривка на ягодовото растение, начинътъ на хранене на възрастнитѣ насѣкоми и опасностьта отъ натрупване и задържане отровата върху плодо-

ветѣ. Baranyovics (1936) съобщава, че напрашването на нападнатитѣ култури съ пиретровъ прахъ въ топли утренни часове се е оказало добро срѣдство за борба съ този неприятель. Stähler (1938) препоржчва следнитѣ мѣрки: изкореняване на старитѣ ягодови насаждения, засаждането на нови ягодови градини да стане тамъ, кждето има възможность за напояване, грижлива почвена обработка и торене, като предпазни мѣрки. Той смѣта, че отъ химическитѣ срѣдства стомашнитѣ отрови сж безъ значение. Споредъ Stähler много добри резултати въ Германия сж получени при употрѣбата на никотиновия прахообразень препаратъ „Pomona" и е на мнение, че сжщитѣ резултати биха могли да се получатъ и съ дерисовитѣ или съ дерисъ-пиретровитѣ препарати. Опити съ последнитѣ препарати той не е правилъ. Jancke (1939) се е ограничилъ при своитѣ опити съ неотровни за човѣка препарати, като е предпочелъ да работи съ прахообразнитѣ такива. Въ лабораторни условия той е получилъ следнитѣ резултати: пиретровъ прахъ не е далъ никакъвъ резултатъ, съ никотинови прахове — 60%, съ дерисови прахове съ инсектисидъ Т — 95% и съ чисти дерисвви прахове — 100% смъртность. При единъ полски опитъ (1937) сжщиятъ авторъ е получилъ по-добри резултати съ чисти дерисови прахове (81%—89% смъртность) и по-слаби съ дерисъ-пиретрови прахове (71%—77% смъртность). При други полски опити (1939) Jancke получава резултати, които му даватъ основание да смѣта, че въ действието на отдѣлнитѣ дерисови и дерисъ-пиретрови препарати сжществува значителна разлика. Така напр., при чиститѣ дерисови прахове смъртностьта се е движила между 47.2% и 89.6% (опитъ 1) и между 17.6% и 61.4% (опитъ 2). При сжщитѣ опити смъртностьта на *Rh. germanicus* Hrbst. при дерисъ-пиретровитѣ прахове е била 12.4% до 28.9%. Въ една друга работа, върху майския бръмбаръ, Jancke (1940) приписва добро действие срещу *Rh. germanicus* Hrbst. на препаратитѣ отъ така наречената „нирозанова група". Hanf (1940), който е извършилъ много на брой и подробни лабораторни и полски опити съ най-различни препарати, потвърждава въ общи черти резултатитѣ добити отъ Jancke (1939). При лабораторнитѣ си опити Hanf е получилъ 66.6%—92.0% смъртность съ чисти дерисови препарати, 48.0—96.6% съ дерисъ-перитрови прахове, 33.0—45.8% — съ никотинови препарати и 39.3% — съ пиретрума. Освенъ това, Hanf е получилъ сравнително добри резултати и съ арсена и съ кварцово брашно (препаратъ „Naaki"), което той отдава не на химическо, а на чисто физико-механическо въздействие, т. н. „Staubwirkung".

Б. Собствени изследвания.

Липсата на какъвто и да е опитъ за борба срещу ягодовия хоботникъ у насъ, както и споменатитѣ различия въ действието на разнитѣ химически срѣдства за борба съ сжщия, констатирани отъ поменатитѣ по-горе автори, затруд-

нява провеждането на една системна борба съ този неприятель въ насъ. По сжщата причина освенъ препоржчването на нѣкои общи културно-предпазни мѣрки, на нашитѣ ягодопроизводители не можеше да бждатъ дадени никакви сигурни указания за извеждането на прѣка борба и по използуването на химическитѣ срѣдства. Това ми даде поводъ, едновременно съ изучванията върху живота и развитието на този непознатъ до скоро неприятель на ягодата у насъ, да се занимая по-основно и съ възможнитѣ начини за борба съ него, при нашитѣ условия. Полученитѣ при тѣзи изследвания резултати сж изложени по-долу.

I. Химически методъ.

Отъ проучванията върху живота, навицитѣ и развитието на ягодовия хоботникъ *Rh. germanicus* Hrbst. става ясно, че борбата срещу сжщия вредитель може да се изведе съ успѣхъ, ако бжде насочена срещу възрастното насѣкомо, и то въ периода преди снасянето на яйцата. Борбата срещу останалитѣ стадии (яйце, ларва, какавида), животътъ на които е напълно скритъ, е, или напълно невъзможна, или много трудна. Отъ начина по който възрастното насѣкомо се храни, трѣбва да се приеме, че най-пригодни за борба ще бждатъ химическитѣ срѣдства съ контактно действие, които сжщевременно да сж безвредни за човѣка и ягодовото растение. По тѣзи причини, въ опититѣ си се ограничихъ съ използуването предимно на такива химически срѣдства, които притежаватъ горнитѣ качества и биха могли да иматъ действително нѣкакво значение за практиката.

Химическитѣ срѣдства, които употрѣбихъ при опититѣ сж следнитѣ:

1. Съдържащи дерисъ (ротенонъ): Kontra Halticinea, Kümex и Urania.

2. Съдържащи пиретрумъ-дерисъ-пиретрумъ: Duplinal, Delicia-Stäubol, Urania, Spruzit-Staub и Neudorff (прахове) и Rotenol и Parexan (течни).

3. Съдържащи никотинъ: Pomona, Fahlberg-List, Queria, Melikrini, Sinaphit и Агриа.

4. Съдържащи пиретрини: Delicia-Pflanzol (теченъ).

5. Съ друго химическо съдържане: Effusan, Nirosan-Staub, нафталинъ и дървена пепель.[1]

1. **Лабораторни опити съ дерисови препарати.** Препаратитѣ познати подъ името дерисови препарати, сж срав-

---

[1] Почти всички отъ изброенитѣ по-горе препарати, които не се намиратъ въ продажба у насъ, получихъ при първо поискване отъ фирмитѣ производителки въ Германия. За любезната услуга, тукъ изказвамъ на сжщитѣ голѣмата си благодарность.

нително нови. У насъ тѣ сѫ почти непознати, тъй като съ тѣхъ до сега не сѫ правени никакви опити и почти не сѫ въведени въ нашата практика. Служебно сѫ изпитани и допуснати за борба противъ ябълковата листна въшка, *Doralis pomi* De Geer, само два препарата отъ английски произходъ, а именно Katakilla и Polvosol. Сѫщитѣ се употрѣбяватъ чрезъ напръскване на нападнатитѣ растения.

Дерисовитѣ препарати се явяватъ въ растителната защита въ резултатъ на стремежа да се нимѣрятъ замѣстители на силно отровнитѣ, не само за насѣкомитѣ, но и отровни и вредни и за човѣка, домашнитѣ животни и растенията арсенови съединения. Токсичностьта на дерисовитѣ препарати се дължи и обуславя отъ съдържащата се въ тѣхъ субстанция известна подъ името *ретенонъ*, химическата формула на който е $C_{23}H_2O_6$, и на редъ други подобни на ретенона химически съединения, които се съдържатъ въ нѣкои тропически растения, распространени главно въ Холандска Индия, Китай и Япония. Отъ тѣзи растения най-важни за производството на дерисови препарати се явяватъ видоветѣ *Derris elliptica, D. uliginosa, D. chinensis* и др. Ротеноновото имъ съдържание, което споредъ нѣкои автори опредѣля токсичностьта на дерисовитѣ препарати, се колебае въ доста широки граници, 0.5%—7%, а въ нѣкои случаи до 12%. Действието на ротенона е преди всичко контактно, но сѫщиятъ притежава и известно стомашно такова. Докато човѣкътъ и изобщо топлокръвнитѣ животни сѫ се показали нечувствителни къмъ дерисовитѣ отрови, по отношение на рибитѣ и на много насѣкоми, сѫщитѣ иматъ специфично, силно отровно действие. Дерисовитѣ препарати се срѣщатъ въ търговията най-вече въ форма на прахове.

Опити въ петриеви блюда. Този опитъ бѣше заложенъ на 27 априлъ 1942 година и се извърши при обикновена стайна температура. Изпитаха се следнитѣ дерисови препарати: Kontra Halticinea, Kümex и Urania. Всѣки препаратъ се изпита въ три повторения, съ по 20 хоботници за всѣко повторение. Полученитѣ при този опитъ резултати сѫ показани въ таблица 2 (стр. 194).

Високата смъртность на *Rh. germanicus* Hrbst. и при тритѣ дерисови препарати показва на извънредно високата чувствителность на сѫщия спрѣмо тѣхъ. Като твърде важенъ трѣбва да бѫде споменатъ, освенъ това, факта, че смъртностьта у *Rh. germanicus* Hrbst. настѫпи много наскоро следъ залагането на опита, а именно, че максималната смъртность се прояви преди още да сѫ изминали първитѣ 24 часа, Кривитѣ на смъртностьта при сѫщия лабораторенъ опитъ (1 повтор.), сѫ показани на фиг. 14 (стр. 194). Обстоятелството, че при сѫщия опитъ не бѣха наблюдавани случаи на полуживи екземпляри, а смъртностьта у всички екзем-

ТАБЛИЦА № 2 TABELLE

Лабораторни опити съ дерисови препарати срещу възрастнитѣ насѣкоми на *Rh. germanicus* Hrbst. презъ пролѣтьта на 1942 година.

Bekämpfungsversuche gegen Imagines von *Rh. germanicus* Hrbst. mit Derris-Stäubemitteln im Laboratorium, Frühjahr 1942.

№	Препаратъ Präparat	Брой Anz. der Versuchstiere	1 повтор. см. въ % 1 Versuch	2 потвор. см. въ % 2 Versuch	3 повтор. см. въ % 3 Versuch	Срѣд. % см. Im. Mittel, % tot. Tiere
1.	Kontra Halt.	3 x 20	100	100	100	100
2.	Urania	„	95	100	90	95
3.	Kümex	„	100	100	100	100
4.	Контрола — Kontrolle	„	0	5	0	1·66

мпляри се прояви изцѣло, също така говори за високата ефикасность и бързото действие на горнитѣ дерисови препарати.

Акт. вещ.	Препар.	1	с 2	л 3	е 4	д 5	ъ 6	7	д 8	н 9	и 10	мъртви следъ 1 д.	10 д.
Дерисъ	K. Haltic.											20	20
"	Urania											19	19
"	Kümex											20	20
Контрола-Kontrolle												0	0

Фиг. 14. Лабораторенъ опитъ съ чисти дерисови препарати срещу възрастнитѣ Rh. germanicus Hrbst. София, 1942.

Опити съ саксиини растения изолирани съ целофанъ. Този опитъ бѣше заложенъ на 28 априлъ 1942 год. и приключенъ на 11 май с. г. Опитътъ се направи съ по 8 броя хоботници за всѣко отдѣлно растение, които бѣха поставени следъ напрашването на растенията. Този брой е напълно достатъченъ да осигури единъ неподлежащъ на съмнение резултатъ, тъй като отъ направенитѣ отъ менъ наблюдения (стр. 185) се установи, че 4 броя хоботници сж въ състояние да унищожатъ при сжщитѣ условия въ единъ сравнително кжсъ периодъ отъ време по-голѣмата часть отъ листнитѣ и цвѣтни дръжки не само на едно, а нѣколко растения. Полученитѣ при този опитъ резултати сж следнитѣ:

1. Контрола. Всички 8 хоботници живи. Повредени: 1 цвѣтна дръжка (отъ всичко 1 цвѣтна дръжка — 100%), 3 листни дръжки (отъ всичко 5 листни дръжки — 60%) и 11 отдѣлни цвѣтове (отъ всичко 11 отдѣлни цвѣтове — 100%).

2. Kontra Halticinea. Всички 8 хоботници умрѣли. Повредени: само единъ отдѣленъ цвѣтъ отъ 10 такива — 10%. Всички листни и цвѣтни дръжки здрави — 0·0%.

3. Urania. Всички 8 хоботници умрѣли. Повреди нѣма — 0·0%.

4. Kümex. Всички 8 хоботници умрѣли. Повреди нѣма — 0·0%.

Полученитѣ при този опитъ съ общо 32 хоботници резултати се схождатъ почти напълно съ резултатитѣ отъ предшедствуващия опитъ.

Опитъ за установяване продължителностьта на действие на дерисовитѣ препарати. Тъй като за практиката е твърде важно да се установи въ какъвъ периодъ отъ време следъ третирането отровитѣ запазватъ действието си и то въ каква степень, заложихъ опитъ съ препаратитѣ Kontra Halticinea и Kümex за изяснението и на този въпросъ. Опитътъ се извърши съ саксиини растения, съ по 8 хоботници за всѣко растение и въ две повторения. Растенията бѣха напрашени по обѣдъ на 4 май 1942 година и държани въ лабораторията до сутриньта на 9 май с. г., когато на всѣко растение бѣха поставени хоботницитѣ. Следъ това растенията бѣха изолирани съ надупчена целофанова хартия. На 11 май сжщитѣ бѣха прегледани и биде намѣрено следното:

При третиранитѣ растения съ препарата Kontra Halticinea: I-во повторение (2 растения) — умрѣли 16, повреди нѣма; II-ро повторение — сжщо като при I-во повторение.

При третиранитѣ растения съ Kümex: I-во повторение — умрѣли 8, повреди нѣма; II-во повторение — умрѣли 8, повреди нѣма.

На сжщата дата, 11 май, т. е. 7 дни следъ напрашването, на сжщитѣ растения бѣха поставени нови хоботници, сжщо по 8 на всѣко растение, следъ което растенията бѣха изолирани отново. При прегледа на 12 май констатирахъ, че при препарата Kontra Halticinae отъ общо 32 хоботници, живи сж останали 12 (смъртность 62·6%), съ 3 листни и 2 цвѣтни дръжки повредени при четиритѣ опитни растения, а при препарата Kümex — отъ общо 16 хоботници, живи сж останали 7 (смъртность 43.7%, съ три повредени цвѣтни дръжки при двета опитни растения.

При контролнитѣ растения, отъ всичко 16 хоботници, живи бѣха останали 14 броя (смъртность 12.5%), съ общо повредени 4 листни отъ всичко 11 листни дръжки (36.3%), 5 цвѣтни отъ общо 12 цвѣтни дръжки (41.6%) и 3 отдѣлни цвѣтове.

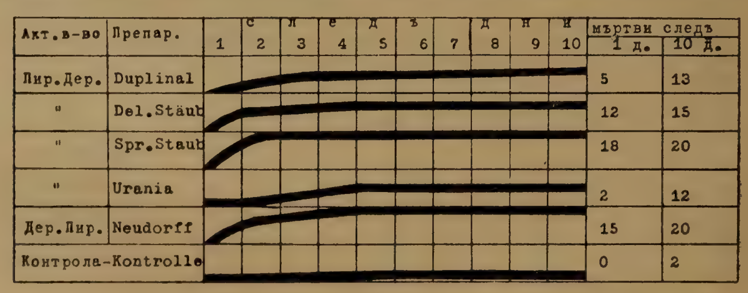
Вследствие появата на признаци на засъхване на опитнитѣ растения, сѫщитѣ не бѣха използувани по нататъкъ и опитътъ биде приключенъ.

Отъ този опитъ съ общо 96 хоботници се вижда, че ефикасностьта на тѣзи два дерисови препарата до петия денъ следъ залагането на опита (напрашването) не е била засегната. Следъ седмия день отъ третирането, обаче, тѣхното действие намалява.

2. **Лабораторни опити съ пиретрумъ-дерисови препарати.**

Опитъ въ петриеви блюда. Този опитъ бѣше заложенъ едновременно и изпълненъ по сѫщия начинъ, както съ дерисовитѣ препарати. Изпитани бѣха следнитѣ препарати: Duplinal, Delicia-Stäubol, Spruzit-Staub, Urania, Neudorff (дерисъ-перетрумъ). Всѣки препаратъ се изпита въ две повторения, съ по 20 хоботници за всѣко повторение. Полученитѣ резултати се виждатъ въ таблица 3 (стр. 197).

Въ сравнение съ чиститѣ дерисови препарати, пиретрумъ-дерисовитѣ такива, общо взето, показаха по-слабо действие. Отъ тѣхъ препаратътъ Spruzit-Staub, обаче, даде резултати много близки съ тѣзи при чиститѣ дерисови препарати, а резултатитѣ отъ препарата Neudorff (дерисъ-пиретрумъ) трѣбва да се приематъ за задоволителни. При всички изпитани препарати отъ тази група, както това се вижда отъ сѫщата таблица, освенъ напълно умрѣлитѣ екземпляри, се наблюдаваха и полуживи такива, което явление продължи до 3-день отъ залагането на опита. Кривитѣ на смъртностьта при сѫщия опитъ (II-о повторение) сѫ показани на фиг. 15.



Фиг. 15. Лабораторенъ опитъ съ пиретрумъ-дерисови препарати срещу възр. насѣкоми на Rh. germanicus Hrbst. София, 1942.

Опитъ въ саксиини растения. Опитътъ се извърши паралелно съ този при чиститѣ дерисови препарати и при сѫщитѣ условия. Полученитѣ резултати при този опитъ сѫ следнитѣ:

ТАБЛИЦА № 3 TABELLE

Лабораторни опити съ пиретрумъ-дерисови препарати срещу възрастнитѣ насѣкоми на *Rh. germanicus* Hrbst. презъ пролѣтьта на 1942 година.

Bekämpfungsversuche gegen Imagines von *Rh. germanicus* Hrbst. mit Pyrethr.-Derris Stäubemitteln im Laboratorium, Frühjahr 1942.

№	ПРЕПАРАТЪ PRÄPARAT	Anzahl der Versuchstiere Брой на хоботницитѣ	Мрътви следъ дни — Tote nach Tagen 1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		% смъртность (срѣдно) следъ 10 дни Sterblichkeit in % nach 10 Tagen, Mittelwerte
			I Повторение Versuch	II Повторение Versuch	I Повторение Versuch	II Повторение Versuch	I Повторение Versuch	II Повторение Versuch	I Повторение Versuch	II Повторение Versuch	I Повторение Versuch	II Повторение Versuch	I Повторение Versuch	II Повторение Versuch	I Повторение Versuch	II Повторение Versuch	I Повторение Versuch	II Повторение Versuch	I Повторение Versuch	II Повторение Versuch	I Повторение Versuch	II Повторение Versuch	
1	Duplinal	2×20	5	5(1)[1]	5	5(3)	5	11	5	11	5	12	5	12	5	13	5	13	5	13	5	13	45·0
2	Delicia-Stäubol . . .	2×20	5(1)	12	6(2)	12(2)	8	12(2)	8	14	8	15	8	15	8	15	8	15	8	15	8	15	57·5
3	Spruzit-Staub . . .	2×20	17(3)	18(2)	19(1)	20	19	20	19	20	19	20	19	20	19	20	19	20	19	20	19	20	97·5
4	Urania (пир. дер.) . .	2×20	4	2	7	5	7	9	7	9	7	10	7	11	7	12	7	12	7	12	7	12	47·5
5	Neudorff (Derr.-Pyrethr.)	2×20	12(3)	15(1)	12(3)	15(1)	15	15(1)	15	20	16	20	16	20	16	20	16	20	16	20	16	20	90·0
6	Контрола—Kontrolle .	2×20	0	0	0	1	0	1	0	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	7·5

[1] Цифрата въ скоби означава броятъ на полуживитѣ хоботници.
Die Ziffer in Klammern zeigt die Zahl der gelähmten Tiere.

1. Контрола. Всички 8 хоботници живи. Повредени: всички цвѣтни дръжки и отдѣлни цвѣтове (100%). Отъ листнитѣ дръжки повредени 3 отъ всичко 5 (60%).

2. Duplinal. Отъ поставенитѣ 8 хоботници, 6 умрѣли и 2 живи. Повредени 2 цвѣтни отъ всичко 3 цвѣтни дръжки (66.6%) и една листна отъ 6 листни дръжки (16.6%).

3. Delicia-Stäubol. Отъ поставенитѣ 8 хоботници, 6 живи и 2 умрѣли. Отъ 4 цвѣтни дръжки повредени 3 (75.0%), а отъ 10 листни дръжки запазени 4 (60.0%).

4. Spruzit-Staub. Всички 8 хоботници умрѣли. Повреди нѣма (0.0%).

5. Urania. Останали 1 живъ, 7 умрѣли. Повредени 1 цвѣтна дръжка отъ всичко 5 (20.0%).

6. Neudorff. Всички 8 хоботници умрѣли. Повреди нѣма. (0.0%).

При този опитъ, следователно, най-добри резултати сѫ получени съ препаратитѣ Spruzit-Staub и Neudorff (дерисъ-пиретрумъ).

3. **Лабораторенъ опитъ съ течни пиретрумъ-дерисови и пиретровъ препарати**. За установяване действието на течнитѣ перитрумъ-дерисови и други контактни отрови върху ягодовия хоботникъ *Rh. germanicus* Hrbst. извършихъ отдѣленъ лабораторенъ опитъ. Въ този опитъ не бѣха включени чисти дерисови препарати, поради това, че не разполагахъ съ такива. За сравнение бѣше включенъ и единъ теченъ пиретровъ препаратъ. Тѣзи препарати бѣха употрѣбени въ най-високитѣ концентрации, препорѫчвани отъ производителитѣ, а именно: препаратътъ Rotenol въ концентрация 1:600, препаратътъ Parexan въ концентрация 1:500, а препаратътъ Delicia Pflanzol въ концентрация 1%. Опитътъ бѣше заложенъ на 4 май 1942 година и приключенъ на 13 май с. г., съ по 30 броя хоботници. Резултатитѣ отъ този опитъ сѫ показани въ таблица 4. (стр. 199).

Отъ тази таблица се вижда, че въ горнитѣ концентрации изпитанитѣ препарати иматъ много висока ефикасность, когато се употрѣбятъ направо върху хоботницитѣ, а никаква или съвсемъ незначителна, когато сѫщитѣ идватъ въ контактъ съ препарата следъ като той е изсъхналъ. Заключението отъ този опитъ е това, че при евентуалното използуване на такива препарати, намаление на хоботницитѣ може да се очаква отъ броя на онѣзи отъ тѣхъ, които ще бѫдатъ непосрѣдствено засегнати при пръскането.

4. **Лабораторни опити съ никотинъ съдържащи препарати.**

Опитъ въ петриеви блюда. Въ този опитъ, извършенъ паралелно съ опититѣ за изпитване на дерисовитѣ и пиретрумъ-дерисови препарати (стр. 193, 196), бѣха включени следнитѣ прахообразни никотинови препарати: Nikotin-Fahl-

ТАБЛИЦА № 4 TABELLE

Лабораторенъ опитъ съ течни пиретрумъ-дерисови и пиретровъ препарати срещу *Rh. germanicus* Hrbst., пролѣтьта 1942 год.

Bekämpfungsversuche mit flüssigen Pyrethrum-Derrishaltigen und Pyrethrum Präparaten gegen *Rh. germanicus* Hrbst. im Laboratorium, Frühjahr 1942.

№	ПРЕПАРАТЪ PRÄPARAT	Конц. Konz.	Брой Anzahl d. Tiere	Мъртви следъ дни Tote nach Tagen										Смъртн. въ % Sterblichkeit in %
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Rotenol (потапяне) . .	1:600	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	100·0
2	„ (пръскане) . .	1:600	30	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	40·0
3	Parexan (потапяне) . .	1:500	30	18	18	18	18	18	20	20	20	20	20	66·6
4	„ (пръскане) . .	1:500	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0·0
5	Del. Pflanzol (потапяне)	1·0%	30	24	24	24	24	24	24	27	27	27	27	90·0
6	„ „ (пръскане)	1·0%	30	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	10·0
7	Контрола—Kontrolle .	—	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0·0

berg, Pomona, Queria, Melikrini, Sinaphit и Агриа. Препаратътъ Агриа бѣше приготвенъ въ лабораториата чрезъ смѣсване на много ситно-пресѣта дървена пепель съ мѣстния инсектисиденъ препаратъ Агриа, въ отношение 20 килограма инсектисидъ Агриа на 100 килограма дървена пепель. Следъ изсушаване на получената смѣсь, сжщата се пресѣваше отново презъ много ситно сито (стъклена батиста).

Опитътъ се извърши въ две повторения, съ по 20 броя хоботници за всѣко повторение. Резултатитѣ отъ сжщия опитъ сж показани въ таблица 5. Кривитѣ на смъртностьта при този опитъ (II-о повторение) сж дадени въ фиг. 16. (стр. 201).

Както се вижда въ даннитѣ на таблица 5 и фигура 16, изпитанитѣ никотинови препарати въ този опитъ въ петриеви блюда, общо взето, стоятъ по-низко отъ дерисовитѣ и дерисъ-пиретровитѣ препарати.

Опитъ въ саксиини растения. Опитътъ е извършенъ паралелно съ тѣзи при дерисовитѣ и пиретрумъ-дерисови препарати (стр. 194, 196). Полученитѣ резултати сж следнитѣ:

1. Контрола. Отъ поставенитѣ 8 хоботници, всички останали живи. Повредени: 1 цвѣтна дръжка (100%), 3 листни дръжки (60.0%) и 11 отдѣлни цвѣтове (100%).

2. Nikotin-Fahlberg. Умрѣли 8. Повредени 3 отдѣлни цвѣтове (25.0%).

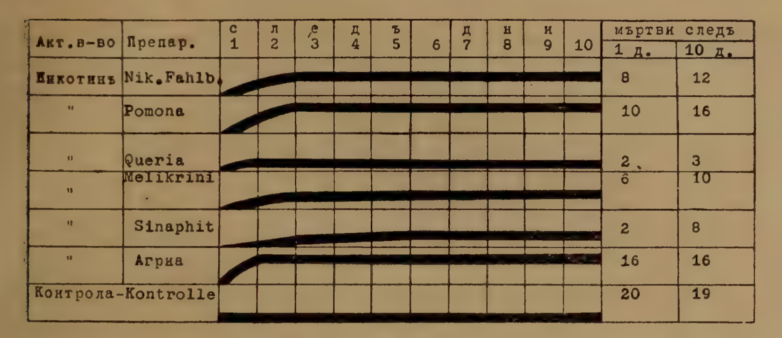
ТАБЛИЦА № 5 TABELLE

Лабораторни опити съ никотинови препарати срещу възрастнитѣ насѣкоми на *Rh. germanicus* Hrbst. презъ пролѣтьта на 1942 година.

Bekämpfungsversuche gegen Imagines von *Rh. germanicus* Hrbst. mit Nikotinhaltigen Stäubemitteln im Laboratorium, Frühjahr 1942.

№	ПРЕПАРАТЪ PRÄPARAT	Брой на хоботницитѣ Anzahl der Versuchstiere	Мъртви следъ дни — Tote nach Tagen 1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		% смъртность (срѣдно) следъ 10д ни Sterblichkeit in % nach 10 Tagen, Mittelwerte
			I Повторение Versuch	II Повторение Versuch	I Повторение Versuch	II Повторение Versuch	I Повторение Versuch	II Повторение Versuch	I Повторение Versuch	II Повторение Versuch	I Повторение Versuch	II Повторение Versuch	I Повторение Versuch	II Повторение Versuch	I Повторение Versuch	II Повторение Versuch	I Повторение Versuch	II Повторение Versuch	I Повторение Versuch	II Повторение Versuch	I Повторение Versuch	II Повторение Versuch	
1	Nikotin-Fahlberg . .	2×20	9(2)[1]	8(2)	9(2)	12	11	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	60.0
2	Pomona	2×20	14(1)	10(6)	14(1)	16	15	16	15	16	15	16	15	16	15	16	15	16	15	16	15	16	77.5
3	Queria	2×20	1	2	3	3	3	3	4	3	8	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	30.0
4	Melikrini	2×20	12(1)	6(2)	13	8	13	8	13	8	13	10	13	10	13	10	13	10	13	10	13	10	57.5
5	Sinaphit	2×20	10	2	10	6	10	6(2)	10	6(2)	10	8	10	8	10	8	10	8	10	8	10	8	45.0
6	Агриа	2×20	3[2]	16[3]	3	16	3	16	3	16	3	16	3	16	3	16	3	16	3	16	3	16	47.5
7	Контрола—Kontrolle .	2×20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	2.5

[1]) Цифрата въ скобитѣ означава броятъ на полуживитѣ екземпляри. — Die Ziffer in Klammern zeigt die Zahl der gelähmten Tiere.
[2]) Приготвенъ презъ 1941 година. [3]) Приготвенъ непосрѣдствено преди опита.



Фиг. 16. Лабораторенъ опитъ съ никотинови препарати срещу възр. насѣкоми на Rh. germanicus Hrbst. София, 1942.

3. Pomona. Умрѣли 7, живъ 1. Повредени 1 цвѣтна дръжка (33.3%) и 1 листна дръжка (20.0%).

4. Queria. Останали 5 живи, умрѣли 3. Повредени 4 цвѣтни дръжки (50.0%) и 5 листни дръжки (50.0%).

5. Melikrini. Умрѣли 7, живъ 1. Повредени 4 отдѣлни цвѣтове (36.0%).

6. Sinaphit. Умрѣли 6, живи 2. Повреди нѣма.

7. Агриа. (Отъ 1941 г.). Останали 4 живи, умрѣли 4. Повредени 3 цвѣтни дръжки (100%) и 7 отдѣлни цвѣтове (63.0%). Запазени сѫ само листнитѣ дръжки.

Резултатитѣ отъ този опитъ съ обозначенитѣ никотинови препарати не сѫ въ пълно съответствие съ резултатитѣ отъ предшедствуващия опитъ въ петриеви блюда, въ смисъль, че тукъ нѣкои отъ препаратитѣ, които въ предшедствуващия опитъ дадоха сравнително слаби резултати, тукъ се показаха доста добри.

5. **Лабораторенъ опитъ съ други прахообразни материали и препарати**. Освенъ опититѣ съ отбелязанитѣ до сега групи отъ контактни отрови, извършихъ и единъ сравнителенъ опитъ съ нѣкои материали и препарати, съ съдържание отъ друго естество. Опитътъ се извърши по сѫщия начинъ, както съ споменатитѣ до тукъ опити съ прахообразни срѣдства въ петриеви блюда, съ по 20 броя хоботници за всѣко повторение. Изпитанитѣ срѣдства сѫ следнитѣ: Effusan (динитрокрезолъ), Nirosan-Staub (органическо съединение съ сложенъ и необявенъ химически съставъ), нафталинъ и дървена пепель.

Полученитѣ съ горнитѣ срѣдства резултати сѫ твърде интересни въ нѣкои отношения. Така напр. препаратътъ Effusan се оказа много ефикасенъ. Получената смъртность съ него е 100% и чувствителъостьта на *Rh. germanicus* Hrbst, по отношение на този препаратъ е извънредно голѣма, защото смъртностьта на всички опитни екземпляри настѫпи много наскоро следъ залагането на опита, Сѫщиятъ препа-

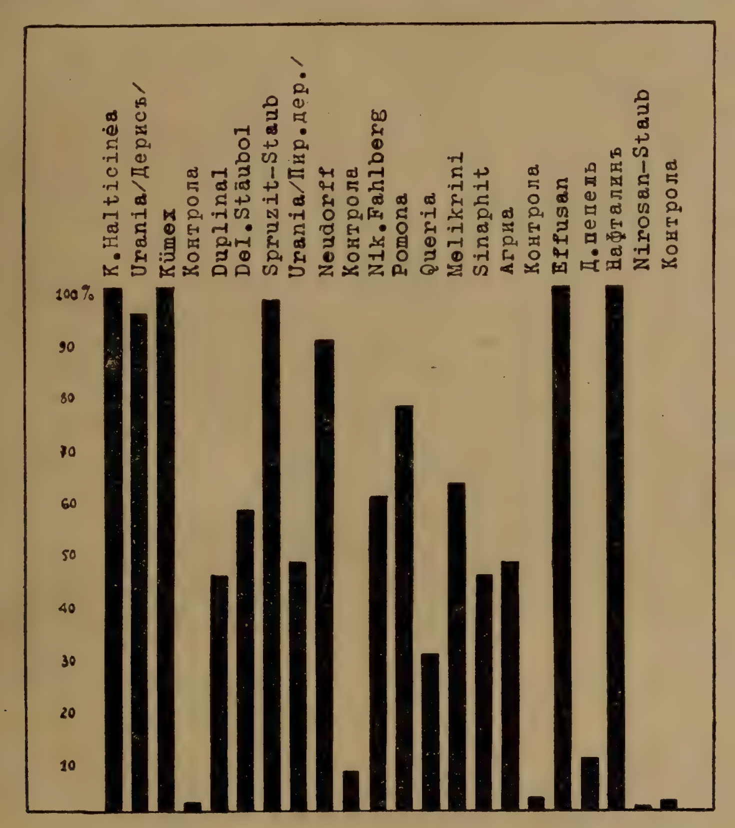
ратъ, обаче, притежава и силно фитотоксично действие по отношение на ягодата, поради което въ този му видъ не ще да може да намѣри приложение въ практиката. Препаратътъ Nirosan-Staub, за който Jancke (1940) съобщава, че е ефикасенъ срещу *Rh. germanicus* Hrbst., въ моитѣ опити не даде абсолютно никакъвъ резултатъ (фиг. 17). Почти сжщото може да се каже и за дървената пепель (фиг. 17), отъ което може да се извади заключението, че показаното отъ препарата Агриа действие по отношение на ягодовия хоботникъ (табл. 5), се дължи преди всичко на никотина и на никотиноподобнитѣ съставки на инсектисида Агриа, а не на „Staubvirkung-a", на което Hanf (1940 б) отдава действието наблюдавано при други прахообразни препарати.

Много интересни и до голѣма степень изненадващи се оказаха резултатитѣ добити съ нафталина. Получената съ него смъртность въ лабораторията се равнява на смъртностьта при най-добритѣ дерисови препарати и на тази при Effusan (фиг. 17), вследствие на което сжщиятъ, поради безвредностьта на ягодовото растение и сравнително ниската цена и най-главно, поради липсата на дерисови препарати въ момента, може да се очаква, че ще бжде едно надеждно срѣдство за борба съ ягодовия хоботникъ *Rh. germanicus* Hrbst. По тази причина, нафталинътъ, като срѣдство за борба съ ягодовия хоботникъ се проучва подробно, но проучванията не сж завършени още и ще бждатъ предметъ на една отдѣлна публикация.

Една обобщаваща представа за действието на отдѣлнитѣ изпитани отъ менъ препарати въ лабораторнитѣ опити съ петриеви блюда ни дава фиг. 17. (стр. 203).

6. **Полски опити.** За да се установи доколко изпитанитѣ въ лабораторна обстановка препарати ще се окажатъ еднакво добри и въ естествени условия, извършихъ съответни полски опити. Трѣбва да отбележа, че тѣзи опити бѣха изпълнени при не много благоприятни условия. На първо мѣсто, причина за това е обстоятелството, че полскитѣ опити, поради липса на по-голѣми количества отъ препаратитѣ, бѣха изведени въ ограниченъ размѣръ. Отъ друга страна и самото залагане на опититѣ стана съ малко закъснение, което се дължи на неблагоприятното време презъ пролѣтьта на 1942 година, когато тѣзи опити бѣха извършени. Отъ наблюденията, които извършвахъ систематично на полето презъ опредѣленъ периодъ отъ време, можà да се установи, че ягодовиятъ хоботникъ се намира въ почвата до къмъ срѣдата на м. априлъ на 1942 година. Тѣхното излизане въ по-голѣмъ размѣръ стана едва презъ последната десетина на сжщия месецъ, когато и влагата въ почвата значително намаля. Споредъ бюлетинътъ на Ц. М. И. срѣдната дневна температура за София презъ времето отъ 13 до 20 априлъ

1942 година възлиза само на 6·5° C, съ —3·6° C отклонение отъ нормата, едно състояние при което не би могло да се очакватъ добри резултати, ако опититѣ се заложеха по-рано, поради две причини: слабата подвижность на ягодовия хо-



Фиг. 17. Лабораторни опити съ дерисови, пир. дерисови, никотинови и др. препарати срещу възрастни насѣкоми на Rh. germanicus Hrbst. София, 1942.

ботникъ при тѣзи низки температури и по-слабото действие на препаратитѣ при сжщитѣ температури. По-високи температури въ София бѣха отбелязани по-късно. Пакъ споредъ бюлетинътъ на Ц. М. И., презъ времето отъ 20 до 27 IV. 1942 г., срѣдната дневна температура възлиза на 12° C, а презъ времето отъ 28. IV. до 4. V. с. г., срѣдната дневна температура е била 11·1° C. Освенъ това, презъ периода отъ 20 априлъ 1942 г. насетне, когато въ връзка съ живота и развитието на ягодовия хоботникъ трѣбваше да се започне съ залагането на опититѣ (наскоро следъ излизането имъ), сериозна прѣчка за това се оказаха валежитѣ. Такива за периода 20—27 априлъ

сж измѣрени 31 литри на квадратенъ метъръ, а отъ 27 априлъ до 4 май имаме 17·9 литри на кв. метъръ. Поради всичко това опититѣ можаха да започнатъ едва на 7 май 1942 година, когато валежитѣ престанаха, а сжщевременно отъ заложенитѣ лабораторни опити се доби една по-ясна представа за действието на отдѣлнитѣ препарати.

Полски опити се заложиха само съ тѣзи отъ препаратитѣ, които при лабораторнитѣ опити дадоха по-надеждни резултати.

1. Опитъ. Този опитъ бѣше заложенъ въ стопанството на Бр. П. М., въ околностьта на София, Горно-Банско землище. Въ това стопанство ягодовитѣ насаждения бѣха масово нападнати отъ ягодовия хоботникъ и повредитѣ, както и презъ предшедствуващитѣ нѣколко години, до момента на залагане на опита бѣха значителни. Опитътъ се заложи на 7 май 1942 година, съ следнитѣ препарати: Kontra Halticinea (3 гр. на кв. м.), Kümex (3 гр. на кв. м.). Spruzit-Staub (3 гр. на кв. м.), Delicia-Stäubol (3 гр. на кв. м.) и Sinaphit (20 гр. на кв. м.). Дозировката се извърши съгласно официалнитѣ препоржки за употрѣбата на тѣзи препарати. Размѣрътъ на третиранитѣ площи при всѣки препаратъ възлизаше приблизително на 100 кв. метра. Непосрѣдствено преди напрашването, всички повредени листни и цвѣтни дръжки бѣха премахнати. Провѣрката на полученитѣ резултати стана на 13 май 1942 година. Изчислението се извърши върху 30 растения за всѣки препаратъ, като при оценката подъ внимание се взимаше отношението на повреденитѣ цвѣтни дръжки къмъ общия брой на цвѣтнитѣ дръжки.

Полученитѣ резултати при този опитъ сж показани въ

ТАБЛИЦА № 6 TABELLE

Полски опитъ съ дерисови, пиретрумъ-дерисови и никотинови препарати срещу възрастнитѣ насѣкоми на *Rh. germanicus* Hrbst., София, пролѣтьта на 1942 година.

Bekämpfungsversuche gegen Imagines von *Rh. germanicus* Hrbst. mit Derris-, Pyrethr.-Derris- und Nikotinhaltigen Präparaten, Sofia, Mai 1942,

№	Препаратъ Präparat	Всичко прегледани цв. дръжки Blütendolden, insgesamt	% повредени цв. дръжки % d. besch. Blütendolden
1.	Kontra Halticinea	180	23
2.	Kümex	190	20
3.	Контрола — Kontrolle	123	88
4.	Spruzit-Staub	172	21
5.	Delicia-Stäubol	194	49
6.	Sinaphit	97	57
7.	Контрола — Kontrolle	101	82

Сравнително високиятъ процентъ на повредени цвѣтни дръжки при всички препарати може да се обясни, отъ една страна съ много силното появяване на ягодовия хоботникъ и съ малкото закъснение при залагането на опита, което най-ясно личи отъ факта, че още преди третирането къмъ 10% отъ цвѣтнитѣ дръжки бѣха вече повредени, а освенъ това отъ голѣмо значение се явява и обстоятелството, че цѣлата останала площь ягоди около третиранитѣ парцели остана нетретирана въобще и възможностьта за преминаването на хоботницитѣ отъ съседнитѣ нетретирани парцели бѣ на лице и голѣма.

Цельта на опита, да се постигне пълното отстраняване на вредата отъ ягодовия хоботникъ при използуването на горнитѣ препарати при полски условия, не бѣше постигната. Все пакъ, въ резултатитѣ отъ лабораторнитѣ и полски опити съ сѫщитѣ препарати сѫществува голѣма успоредность и разликата въ полза на третиранитѣ парцели въ сравнение съ контролнитѣ такива е достатъчно ясна.

2. Опитъ. Този опитъ бѣше заложенъ въ стопанството на Ст. Ив., въ кв. „Коньовица", София и се извърши на сѫщата дата съ опитъ 2, на 7 май 1942 година. Цѣлото насаждение има една площь отъ около 800 кв. м. и е напълно изолирано отъ останалитѣ ягодови насаждения, най-малко на единъ километъръ разстояние. При този опитъ бѣха изпитани само три препарата: Urania (дерисъ), Neudorff (дерисъ-пиретрумъ) и Pomona (никотинъ).

Полученитѣ резултати отъ прегледа на 14 май 1942 г., извършенъ по сѫщия начинъ, както при опитъ 1, сѫ както следва, таблица 7.

ТАБЛИЦА № 7 TABELLE

Полски опитъ съ дерисови, дерисъ-пиретрови и никотиновъ препарати срещу възрастнитѣ насѣкоми на *Rh. germanicus* Hrbst., София, пролѣтьта на 1942 година.

Bekämpfungsversuche gegen Imagines von *Rh. germanicus* Hrbst. mit Derris-, Derris-Pyrethr.- und Nikotinhaltigen Präparaten, Sofia, Mai 1942.

№	Препаратъ Präparat	Всичко прегледани цв. дръжки Blütendolden insgesamt	% повредени цв. дръжки % d. desch. Blütendolden
1.	Urania (дерисъ)	243	11
2.	Neudorff	216	17
3.	Pomona	312	18
4.	Контрола — Kontrolle	198	34

Опитътъ бѣ прегледанъ втори пѫть на 17 юний 1942 г. На тази дата нови повреди бѣха констатирани само поединично, много нарѣдко. По преценка на самия стопанинъ, реколтата възлиза на около 70% отъ нормалната такава, като загубата отъ около 30% се дължи главно на повредитѣ причинени още преди залагането на опита. Трѣбва, освенъ това, да се отбележи, че нападението отъ ягодовия хоботникъ въ това ягодово нзсажденне бѣше сравнително слабо.

3. Опитъ. Опитътъ се извърши въ двора на Агрономолесовъдния факултетъ въ София върху две парцели ягоди отъ общо около 40 кв. м., съ препаратитѣ Kontra Halticinea и Агриа. Последниятъ препаратъ бѣше приготвенъ непосрѣдствено преди залагането на опита, 20 килограма инсектисидъ Агриа за 100 килограма дървена пепель. Понеже казанитѣ парцели бѣха свободни отъ ягодовия хоботникъ, сѫщитѣ се заразиха искуствено съ по еднакъвъ брой хоботници, 40, следъ като предварително парцелитѣ бѣха напрашени съ горнитѣ препарати.

Опитътъ се заложи на 14 май 1942 година, а прегледътъ стана на 19 май с. г. На 16 и 17 май имаше слабо преваляване. При прегледа, който бѣше извършенъ по на 20 растения, се получи следниятъ резултатъ.

1. Kontra Halticinea. Отъ 182 цвѣтни дръжки, повредена се оказа само една такава. Всички останали цвѣтни и листи дръжки бѣха напълно запазени.

2. Агриа. Отъ всичко 173 цвѣтни дръжки, повредени се оказаха 24 цвѣтни дръжки или кржгло 14% отъ цвѣтнитѣ дръжки. Освенъ това, по сѫщитѣ растения бѣха намѣрени още 39 отдѣлни цвѣтове повредени. Повредата на отдѣлнитѣ цвѣтове тукъ може да се обясни съ това, че въ този моментъ сѫщитѣ се явяватъ по-пригодни, отколкото цвѣтнитѣ и листни дръжки, които сж по-груби.

3. Контрола. Отъ всичко 141 цвѣтни дръжки, повредени се оказаха 46 цвѣтни дръжки или 32. 5% и 27 отдѣлни цвѣтове.

Отъ извършенитѣ три полски опити се вижда, че полученитѣ, съ изпитанитѣ дерисови, пиретрумъ-дерисови и никотинови препарати, резултати се схождатъ твърде много се резултатитѣ отъ лабораторнитѣ опити. И при полскитѣ опити, както и при лабораторнитѣ такива, отдѣлнитѣ групи отъ препарати по отношение на действието имъ срещу ягодовия хоботникъ можемъ въ едри черти да степенуваме така: 1) чисти дерисови препарати, 2) дерисъ-пиретрумъ-дерисови препарати и 3) никотинъ съдържащи препарати. Това подреждане, обаче често пѫти търпи промѣни, защото една рѣзка граница между отдѣлнитѣ групи отъ срѣдства не може да се прокара. Храктеренъ въ случая е напр. препаратътъ Spruzit-Staub, който е пиретрумъ-дерисовъ, но по своето действие срещу ягодовия хоботникъ се показа равенъ на дерисовитѣ препарати.

II. Механически методъ.

Борбата съ ягодовия хоботникъ *Rh. germanicus* Hrbst. е напълно възможна и по механически начинъ. Този начинъ се състои въ премахването и унищожаването на повреденитѣ листни и цвѣтни дръжки, въ които именно се намиратъ снесенитѣ яйца, респ. ларвитѣ на сѫщия. Тъй като яйцата и ларвитѣ се намиратъ въ горната завѣхнала часть на листнитѣ и цвѣтни дръжки, при събирането достатъчно е да се премахва само увѣхналата часть на дръжкитѣ, а не цѣлитѣ дръжки, което е и практически по-леко изпълнимо. Събирането трѣбва да започне още когато се забележатъ първитѣ повреди и да се повтори нѣколко пѫти въ промеждутъкъ отъ 5—8 дни, тъй като ако съ събирането се закъснѣе, при по-голѣмата часть отъ дръжкитѣ, изсъхналата часть се пречупва и пада на земята, кѫдето намирането и събирането е вече по-трудно и бавно. Събранитѣ дръжки трѣбва да се поставятъ въ кошници или кофи, следъ което събранитѣ остатъци да се изгарятъ или обезвредяватъ по другъ начинъ. Сѫщитѣ по никакъвъ начинъ не бива да се изхвърлятъ на купища за приготовление на компостна пръсть, защото при тѣзи условия развитието на неприятеля нѣма да бѫде прекъснато.

Този начинъ на борба може да се приложи съ много голѣмъ успѣхъ въ всички случаи, когато неприятельтъ не е взелъ още голѣми размѣри и е въ състояние да ограничи сѫщиятъ напълно, като прави излишно използуването на химическитѣ срѣдства. Когато, обаче, по една или друга причина, неприятельтъ е взелъ вече значителенъ размѣръ, резултатитѣ нѣма да бѫдатъ много задоволителни, тъй като технически тази работа става много трудна и е свързана съ изразходването на много срѣдства. Въ такива случаи ще се наложи неговото използуване да се свърже съ употрѣбата и на химически срѣдства. Отъ сѫществено значение за успѣха е този начинъ на борба да се извършва отъ всички стопани.

III. Културно-предпазни мѣрки.

Една отъ най важнитѣ предпазни мѣрки за борба срещу ягодовия хоботникъ въ момента за насъ е, да се установятъ съ най-голѣми подробности районитѣ на разпространение на сѫщия и обявяването имъ за заразени. Независимо отъ мѣркитѣ, които трѣбва да се зематъ за унищожаването на ягодовия хоботникъ въ заразенитѣ вече райони, необходимо е чрезъ забрана и просвѣта да се направи невъзможно понататъшното разпространение на хоботника извънъ заразенитѣ райони, посрѣдствомъ ягодовия разсадъ. Вѣроятностьта за пренасянето на ягодовия хоботникъ при есенното и пролѣтното засаждане на нови ягодови насаждения съ разсадъ, произходящъ отъ заразени райони, е твърде го-

лѣма. Както това бѣше изтъкнато по-рано, при разглеждането биологията на този неприятель, по време на изваждането на разсада сжщиятъ се намира въ ларвна или какавидна стадия, както и като възрастно насѣкомо въ почвата и то на ставнително неголѣма дълбочина, непосрѣдствено до ягодовитѣ корени. При това положение, както ларвата, така и какавидата и дори и възрастното насѣкомо биха могли да бждатъ пренесени заедно съ пръстьта въ по-близки или по-далечни райони. Тази мѣрка има голѣмо значение и придобива особена смисъль именно при нашитѣ условия при положението, че главнитѣ ягодопроизводителни райони въ страната сж чисти отъ ягодовия хоботникъ.

Втора предпазна мѣрка, която се налага при силно нападнатитѣ и стари ягодови насаждения, при които вследствие на остаряване на културата и последователни нападения на хоботника, добивитѣ сж понижени много, налага се да се прибегне къмъ изораване на сжщата и замѣняването й съ други култури. Замѣняването трѣбва да се направи съ култури, които не се нападатъ отъ ягодовия хоботникъ. Възможноститѣ въ това отношение сж твърде голѣми, тъй като освенъ ягодата, ягодовиятъ хоботникъ напада още само малината и въ по-малъкъ размѣръ и кжпината.

Когато ще се извършва смѣна на културата, трѣбва да се има предвидъ следното важно обстоятелство. Изораването на по-старитѣ насаждения, които сж били нападнати отъ хоботника, ще трѣбва да се извърши рано наесень и по възможность веднага следъ обирането на плода, ако такъвъ въобще е имало, но въ никакъвъ случай презъ пролѣтьта. При по късното заораване на старитѣ насаждения ларвитѣ и какавидитѣ ще се намиратъ вече въ почвата и на тѣхното по-нататъшно развитие съ изораването нѣма да се повлияе. Преди заораването растенията трѣбва да бждатъ покосени ниско, всички остатъци да се събератъ най-грижливо и се изгорятъ, а следъ това да се пристжпи къмъ изораването. Най-лоши резултати може да се очакватъ ако изораването се извърши презъ пролѣтьта въ случая, когато се изорава само часть отъ площьта, напр., най-силно нападнатата, защото възрастнитѣ насѣкоми нѣма да бждатъ унищожени и тѣ ще преминатъ въ останалата площь, при което плътностьта на хоботницитѣ ще се увеличи много.

Въ борбата срещу ягодовия хоботникъ като предпазна мѣрка, безспорно, се явяватъ и всички културни мѣрки, които допринасятъ за по-доброто развитие на ягодовата култура: редовна и правилна обработка, торене и поливане. Съ това косвено се намаляватъ загубитѣ отъ хоботника, тъй като при добре развититѣ растения, съ по-голѣмъ брой листни и цвѣтни дръжки, процентътъ на повреденитѣ такива ще бжде значително по-малъкъ, особено въ случаитѣ на по-слабо нападение.

ZUSAMMENFASSUNG.

In vorliegender Arbeit sind die Ergebnisse von den Freiland und Labor-Untersuchungen des Autors über die Morphologie und Biologie, sowie über die wirtschaftliche Bedeutung und Bekämpfung des Erdbeerstengelstechers, *Rhynchites germanicus* Hrbst., eines neuen Schädlings in Bulgarien aufgezeichnet worden. Die wichtigsten Ergebnisse sind folgende:

Der Erdbeerstengelstecher ist ein neuer Schädling der Erdbeere in Bulgarien. Er ist zum ersten Mal als Schädling 1935 in der Umgebung von Sofia beobachtet worden. Das Massenauftreten dieser Art fällt zusammen mit dem stärkeren Anbau der Erdbeere in Bulgarien. Hat sich doch die Anbaufläche in einer Zeit von 10 Jahren (1930—39) um etwa 70 mal vergrössert! Die Hauptverbreitungsgebiete des Käfers sind z. Zt. die Erdbeeranlagen (Erdbeersorte „Madame Moutot") in der Nähe von Sofia, die zum weitaus grössten Teil nicht bewässert werden. In den Haupt-Erdbeer-Anbaugebieten des Landes, in denen die Bewässerung regelmässig vorgenommen wird, ist dieser Schädling bis jetzt noch nicht festgestellt worden: Kritschim, Katunitza, Sw. Wratsch, Rajdawitza.

Der Schaden wird von dem Käfer (Imago) verursacht durch Anstechen der Blattstiele und Blütendolden wie auch der Stiele der einzelnen Blüten der Erdbeerpflanze, die infolgedessen verwelken und abfallen. Diese Anstichlöcher der Käfer während des Ernährungsfrasses verursachen den grössten Schaden, ähneln den Anstichen zur Eiablage und stehen im Mengenverhältnis 30 (40):1. Der Schaden, der von *Rhynchites germanicus* Hrbst. an der Erdbeere hervorgerufen wird, unterscheidet sich nicht erheblich von dem des *Rhynchites aeneovirens* Marsh. oder des Blütenstechers, *Anthonomus rubi* Hrbst., die beide auch in Bulgarien vorkommen. Um eine Verwechslung mit den beiden verwandten Käfern zu vermeiden, hat der Autor eine ausführliche morphologische Beschreibung aller Entwicklungsstadien, sowie deren Befallsbilder von *Rh. germanicus* Hrbst. gegeben und die imaginale Gestaltung der drei Arten gegenübergestellt.

Die Haupt-Nährpflanze ist die Erdbeere; auch die Himbeere und Brombeere werden ähnlich befallen. Der Schaden ist an diesen jedoch gering und bis jetzt ohne wirtschaftliche Bedeutung.

Der Erdbeerstengelstecher hat jährlich in Bulgarien nur eine Generation. Die Überwinterung findet im Boden statt als Imago in einer Tiefe bis zu 15 cm. (beob. 1941/42). Nach Angaben des Meteorologischen Instituts betrug in Sofia, am 24. I. 42. die minimale Lufttemperatur —28·3° C. Die überwinternden Käfer sind bei den Verhältnissen in Sofia von den tiefen Temperaturen in keiner Weise beeinflusst worden.

Die Käfer erscheinen im Frühjahr Ende März bis Anfang April. Das Schlüpfen ist abhängig von der Wetterlage, dem Zustand der obersten Bodenschicht, sowie von dem Beginn der Vegetation der Erdbeerpflanze. Das Massenauftreten des Stengelstechers findet in der Umgebung von Sofia im Mai statt und hält bis Mitte Juni an. Die Lebensdauer der Käfer im Labor ist ersichtlich aus Tab. 1. Die Käfer haben bei gutem, sonnigem Wetter und einer Lufttemperatur von etwa 20° C ein gutes Flugvermögen. Die Aktiv-Bewegung des Käfers erfolgt im Flug wie auch durch Laufen auf der Erde. Hierbei werden in einem Jahre nur relativ kurze Strecken zurückgelegt.

In der Entwikklung des Erdbeerstengelstechers sind zwei Perioden charakteristisch:

1. Eine schwach aktiv-Tätigkeit bis ungefähr 10 Tage nach dem Auskriechen des Käfers aus dem Boden. Während dieser Periode geringe Futteraufnahme. (Fig. 9).

2. In der Aktiv-Periode, die von Mitte April bis Ende der Lebenszeit des Käfers anhält, sind zwei Phasen zu unterscheiden:

a) Phase, in der nur die Blattstiele beschädigt werden (10 Tage Dauer).

b) Phase, die mit der Eiablage beginnt. Beschädigung der Blütendolden, der Blüten- und Blattstiele.

Diese zweite Phase beginnt Anfang Mai und dauert bis Mitte Juni. Die Copula, die sich einige Male wiederholt, währt etwa 15 Min. 3—4 Tage nach der Copula beginnt die Eiablage. Für die Eiablage benötigt das Weibchen 2 Minuten; dagegen für die Herstellung des Eikanals etwa $1/_2$ Stunde. Die Eiablage hält 30–45 Tage an. In dieser Zeit legt das Weibchen im Mittel 30 Eier.

Die Entwicklung des Embryos im Labor (normale Zimmertemperatur) 10—13 Tage. Die Larve, die sich von dem Inneren des Blatt- und Blütenstieles ernährt, braucht für ihre Entwicklung im Labor 6–7 Wochen.

Die Verpuppung erfolgt entweder unmittelbar hiernach oder nach einer gewissen Diapause-Zeit je nach der Wetterlage oder nach den Bodenverhältnissen. So verpuppten sich die Larven in diesem Jahr (1942) nach einer starken Trockenperiode erst etwa 14 Tage nach Abschluss der Larvenentwicklung. Die Verpuppung erfolgt in der Erde bis zu einer Tiefe von 10 cm., in einem Erdkokon, der vorher von der Larve hergestellt wird. Die Puppendauer beträgt 3—4 Wochen.

Der Entwicklungskreis des Erdbeerstengelstechers ist ersichtlich aus dem Bilddiagramm, Seite 184.

Rh. germanicus Hrbst. ist der gefährlichste Erdbeerschädling in Bulgarien, Befall in der Nähe von Sofia 80–100%.

Die Erdbeerplantagebesitzer mussten infolgedessen ihre Anlagen umpflügen und mit neuen Kulturen bepflanzen.

Von den im Labor geprüften Bekämpfungsmitteln haben sich die Derris-Stäubemittel als die erfolgreichsten erwiesen: „Kontra Halticinea", „Kumex" (beide 100% Erfolg) und „Urania" (95%). Die Ergebnisse dieser Versuche sind aus Tab. 2 und Fig. 14 (S. 194) zu ersehen. Die Wirkung der Derris-Stäubemittel hält bis 5 Tage nach erfolgter Behandlung an. Nach dem 7. Tag ist die Wirkung schwächer. In Laborversuchen mit Pyrrethrum-Derris-Stäubemitteln sind die günstigsten Ergebnisse mit den Präparaten „Spruzit-Staub" (97·5% Erfolg) und „Neudorff (90%) — vergl. Tab. 3, Fig. 15, erzielt worden. In den Versuchen mit flüssigen Pyrrethrum-Derris und Pyrrethrum-Präparaten (Tab. 4) wurde festgestellt, dass bei unmittelbarer Benetzung des Käfers auch gute Ergebnisse erzielt werden: „Rotenol" (100% Erfolg) und „Delicia Pflanzol" (96%). Bei Behandlung der Pflanzen ohne Berührung der Käfer waren die Ergebnisse mit diesen flüssigen Präparaten nicht befriedigend. In den Laborversuchen mit Nikotin-Präparaten (Tab. 5, Fig. 16) wurde festgestellt, dass die meisten von ihnen eine ungenügende Wirkung erbracht haben. Das Nikotin Präparat „Pomona" dagegen brachte ein Ergebnis von 77, 5%. Von den im Labor geprüften Bekämpfungsmitteln mit anderen chemischen Zusammensetzungen hat sich das Präparat „Effusan" als besonders stark insektizid erwiesen. Wegen zu starker Verbrennungsgefahr ist dieses Mittel jedoch unbrauchbar. Das Präparat „Nirosan-Staub" ist ohne jegliche Wirkung. Die „Holzasche" gab in Laborversuchen ein Ergebnis von 10%, „Naphtalin" dagegen ein Ergebnis von 100%. Die Wirkung aller im Labor geprüften Präparate vergl. Fig. 17.

In den Freilandversuchen 1, 2, 3 (Tab. 6, Seite 204.) haben ebenfalls die reinen Derris-Präparate „Kümex" und „Kontra Halticinea" und von den Pyrrethrum-Derris-Präparaten „Spruzit-Staub" am besten abgeschnitten.

Von den anderen Bekämpfungsmassnahmen scheint das Abschneiden der befallenen Blatt-und Blütenstiele von nicht zu unterschätzender Bedeutung zu sein. Eine andere wichtige Massnahme liegt darin, die Verbreitung des Schädlings in den nicht verseuchten Haupt-Erddeer-Anbaugebieten durch Abgabe befallener Pflanzen zu verhindern.

Für die freundliche Hilfe bei der Bestimmung der Käfer sage ich aufrichtigen Dank dem Direktor des Deutschen Entomologischen Instituts in Berlin Dahlem, Herrn Regierungsrat Dr. Sachtleben sowie seinem Mitarbeiter, Herrn Korschewsky. Dank schulde ich auch den deutschen Pflanzenschutzfirmen für die Uberlassung der Bekämpfungsmittel.

ИЗПОЛЗУВАНА ЛИТЕРАТУРА

Acloque, A. Faune de France, 1896; Balachowsky et Mesnil. Les insectes nuisibles aux plantes cultivées, 1935; Baranyovics, F. Ein neuer Erdbeerschädling. Növenyvédelem, 12, 1936; Bedel. Fauna d. Col. du Bassin de la Seine, 1882/87; v. Binnenthal, Fr. R. Die Rosenschädlinge aus dem Tierreiche, 1903; Брамсонъ, К. Л. Вредныіе насѣкоміе, 1902; Calwer, C. G. Käferbuch, 1893; Дрѣнски, П. Известия на Царскитѣ природонаучни институти, 4, 1931; Hanf, M. Der Erdbeerstengelstecher, ein für Deutschl nd neuer Schädling. Die kr nke Pfl nze, 17, 1940; Hanf M. Versuche zur Bekämpfung des Erdbeerstengelstechers (Rh. germanicus Hrbst.) im Rheing u. Die G rtenb uwissenschaft 14, 1940; Heyden v. L., Reitter, E., Weise, J. Catalogus Coleopterorum Europae, Caucasi et Armeniae Rossicae, 1906; Холодковский, Н. А. Курс ентомологии, 1929; Jancke, O. Ein für Deutschand neuer Erdbeerschädling und seine Bekämpfung. Nachrichtenblatt f. d. Deutsch. Pflschtzdienst, 19, 1939; Jancke, O. Versuche zur Maikäferbekäm fung. Pr kt. Blätter für Pfl nzenbau u. Pflanzenschutz, 18, 1940; Jary, S. G., Austin, M. D. Department of Entomology. J. S. E. Agric. Coll. 37, 1936; Kaltenbach, J. H. Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten, 1874; Кеппенъ, Т. Вредныіе насѣкомыія, 1881/83; Kirchner, O. Die Krankheiten u. Besch. unserer landw. Kulturpflanzen, 1906; Кулагинъ, Н. М. Вредныіе насѣкомыіе и мерьі борьбьі с ними, 1927; Лазаровъ, А. В. Бележки върху нѣкои непознати насѣкомни неприятели на ягодата у насъ, 1936; Ritzema-Bos. Tierische Schädlinge und Nützlinge, 1891; Rolfe, S. W. Three Weevils of the Genus Rhynchites injurious to Fruit. J. S. E. Agr. Coll. 38, 1936; Rozsypal, J. Skudče jahod zobonoska kovova, Ochr na rostlin, 1929; Schaufuss, C. Calwers Käferbuch, 2, 1916; Seidlitz, G. Fauna Transilvanica. Die Kaefer, 1891; Спасовъ, Ц. Ягодовата култура, 1938; Stähler, O. Die Erdbeerkäfer Katastrophe in der Gem rkung Erbach (Rheingau) im Frühj hr 1938, Merkblatt 12, 1938; Taschenberg. Einführung in die Insektenkunde, 1879/80; Winkler. Catal. Colepterorum Regionis Palaearctice, 1924/32.

ПРИНОСЪ КЪМЪ ИЗУЧАВАНЕ НА ОСИТѢ *(Vespidae, Hymenop.)* ВЪ БЪЛГАРИЯ

Отъ д-ръ Н. Атанасовъ

BEITRAG ZUM STUDIUM DER FALTENWESPEN BULGARIENS *(Vespidae, Hymenop.)*

Von Dr. N. Atanassov

Въ настоящия трудъ сѫ изложени проучванията ми върху нашитѣ *Vespidae*, които направихъ при проф. д-ръ H. Bischoff въ Берлинъ презъ 1938 год., и които допълнихъ въ последно време.

У насъ видоветѣ отъ сем. *Vespidae* иматъ сравнително широко разпространение, като голѣма часть следватъ разпространението на растителнитѣ видове. При това разпространение нѣкои видове отъ сем. *Vespidae* се очертаватъ въ планинитѣ като елементи на субалпийската и алпийска зона, като съ това сочатъ своя срѣдноевропейския характеръ; други се срѣщатъ низко въ равнинитѣ, но достигатъ и алпийската граница въ планинитѣ, показвайки по този начинъ космополитния си характеръ; трети — достигатъ равнището на морето — предимно ксерофитни, типични за Медитеранската зона и България. За сега като най-северни находища въ България сѫ Видинъ, двореца Евксиноградъ, а най-южни — о-въ Тасосъ, Деде-Агачъ; най-западни — Суха-гора пл., Битоля, и най-източни — Бургасъ, Странджа-планина.

Освенъ разработения материалъ отъ България имахъ на разположение и такъвъ, събиранъ въ Далмация и Гърция отъ д-ръ Ив. Бурешъ; Източна Тракия, Бѣломорска Тракия и Мала-Азия — отъ д-ръ Ив. Бурешъ и Д. Илчевъ.

Въ настоящия приносъ сѫ публикувани 41 вида и вариетети. Отъ тѣхъ нови за фуната на България сѫ следнитѣ 21 вида: *Vespa orientalis* Fab., *V. norvegica* F. var. *norvegica* F., *V. norvegica* F. var. *saxonica* F., *Pseudovespa austriaca* Panz., *Pseudovespa omissa* Bisch., *Polistes kohli* D. T., *P. opinabilis* K., *P. chinensis* Fabr., *P. sulcifer* Zimm., *Discoelius zonalis* Panz., *Eumenes mediterraneus* Kr., *Rhynchium oculatum* F., *Symmorphus murarius* L. var. *nidulator* Sauss., *S. gracilis* Br., *Ancistrocerus parietinus* L., *An. oviventris* W., *An. renimacula* Lep., *An. pictipes* Thoms., *Odynerus chevrieranus* Sauss., *Od. innumerabilis* Sauss. и *Hoplopus spinipes* L. Новитѣ видове и вариетети сѫ означени съ звездичка.

Тукъ изказвамъ най-голѣма благодарность на моя проф. д-ръ H. Bischoff, за вещото му ръководство при опредѣляне на видоветѣ отъ сем. *Vespidae*, изложени въ настоящия трудъ.

Семейство Vespidae.

Всички видове отъ това семейство въ спокойно състояние сгъватъ преднитѣ си крила (Faltenwespen). Храната имъ е растителна и животинска. Споредъ начина на живота си се раздѣлятъ на: социални *(Vespinae)* ♀, ☿, ♂, солитерни *(Eumeninae)* ♀, ♂ и флориколни *(Masarinae)* ♀, ♂.

Родъ Vespa L.

Живота на оситѣ е сходенъ съ този на земнитѣ пчели. Въ началото на пролѣтьта презимувалата оплодена женска създава ново семейство, което въ края на есеньта загинва. Гнѣздото е направено отъ специална книжна материя, продуктъ на дървени частици и слюнка. То има предпазна външна обвивка и виси свободно на запазено мѣсто или въ земята.

Родътъ *Vespa* има повече отъ 50 вида, единадесеть отъ които се срѣщатъ въ България, а останалитѣ въ Северна Америка и Азия, липсватъ въ Австралия, тропична Африка и Южна Америка, но достигатъ Зундския архипелагъ, както бомбуситѣ екватора, срѣщатъ се още въ Северна Норвегия и Арктичната зона.

У насъ сѫ известни следнитѣ видове.

1. Vespa crabro L. — Стършелъ. ♀♀, ☿☿, ♂♂.

Vespa crabro е най-голѣмиятъ видъ отъ семейството *Vespidae*. Женскитѣ достигатъ до 26—35 м. м., мѫжкитѣ — 21—23 м. м. и работницитѣ — 19—23 м. м. Нашитѣ стършели иматъ червенокафява основна окраска, съ жълти челюсти, клипеусь и последнитѣ 4 коремни сегменти.

Vespa crabro строи гнѣздата си обикновено въ стари дървета: дѫбъ, брѣстъ, орѣхъ, круша, липа и др., които достигатъ до размѣри 50—60 см. въ диаметъръ. Строи гнѣзда и въ зидове, дори въ земята, но тѣ сѫ винаги съ малки размѣри.

За разлика отъ другитѣ *Vespidae* стършелътъ е въ движение, както презъ деня, така и презъ нощьта. Само презъ дъждовни дни и нощи той се спира въ гнѣздото си. При случаи, когато стършелитѣ сѫ обезпокоени, тѣ нападатъ съ голѣмо ожесточение и прогонватъ нападателитѣ. Стършелътъ ожилва най-болезнено отъ всички познати наши *Hymenopter*'и. Той има дълго до 5 м. м. жило, което влиза

доста дълбоко подъ кожата и причинява освенъ остра болка, нѣщо като тежъкъ ударъ. Ожиленото мѣсто бързо отича, на човѣкъ му долошава, постепенно отмалява, стига до трескаво състояние, а понѣкога кожата се покрива съ пжпки. Намаляването на болкитѣ и облекчението отъ подутинитѣ идва следъ два-три дни, ако се прави компресъ съ боровъ разтворъ. Повече отъ едно ожилване довежда до усложнения: изгубване съзнание, бълнуване, а може би и смърть. При многократни ожилвания на едри и дребни бозайници сж установени положителни случаи на смърть.

При нормално развитие, стършелитѣ сж полезни, понеже унищожаватъ много насѣкоми, главно скакалци. Заедно съ това, обаче, тѣ сж вредни, понеже правятъ въ зрѣлитѣ плодове доста голѣми и дълбоки дупки; убиватъ много медоносни пчели, на които изсмукватъ меда изъ гушата, а трупа сдъвкватъ за храна на ларвитѣ си. Стършелитѣ въ гористи мѣстности изгризватъ младитѣ стъбла или тънки клончета на ясена, елхата, брѣзата, люляка и други съ мека дървесина горски породи. Установено е, че стършела причинява повреди и на младитѣ джбови гори, които сж обектъ на лесовъдството.

У насъ стършела е сравнително широко разпространенъ; събиранъ е главно отъ: двореца Евксиноградъ, 20. V. 1928 г., д-ръ Иванъ Бурешъ; Бургасъ, 19. IX. 1910 г., П. Чорбаджиевъ; Стара планина, вр. Веженъ, вис. 2,100 м., 29. VIII. 1934 г., Н. Атанасовъ; въ околностьта и изъ горскитѣ ливади на с. Дерманци — Луковитско, 2. IX. 1934 г., Н. Атанасовъ; Етрополския балканъ, 12. VII. 1919 г., д-ръ Иванъ Бурешъ; околностьта на гр. Берковица, 25. VI. 1922 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Софийското поле, 21. VIII. 1901 г., д-ръ Иванъ Бурешъ; Люлинъ, 20. VI. 1940 г., Н. Атанасовъ; Голо-бърдо, 19. VI. 1938 г., Н. Атанасовъ; Драгалевския манастиръ, 15. VII. 1917 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Панчарево — Софийско, 12. VII. 1925 г., Н. Радевъ; Срѣдна-гора, въ politѣ на вр. Братия, вис. 1,000 м., 20. VII. 1941 год., д-ръ Н. Атанасовъ; с. Турия, Казанлъшко, 10. VI. 1921 г., Д. Иоакимовъ; Сливенъ, 10. VI. 1914 г., П. Чорбаджиевъ; Странджа планина, 11. VI. 1933 г., Кр. Тулешковъ; двореца Кричимъ, 1. VII. 1940 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Централни Родопи, Чепино, 30. VII. 1927 г., Пенчо Дрѣнски; Рила пл., вис. 2,000 м., 15. VIII. 1936 г., П. Дрѣнски; Рила пл., Овнарско, вис. 1,200 м., 22. VII. 1919 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Горна Джумая, 20. VI. 1930 г., Н. Фененко; Кресненско дефиле, гара Пиринъ, 4. VI. 1930 г., Д. Папазовъ; Св. Врачъ, по течението на р. Бистрица, 10. VI. 1938 г., Н. Атанасовъ; Левуново, 20. V. 1936 г., Н. Атанасовъ; Алиботушъ пл., 10. VI. 1936 г., Н. Атанасовъ; около гр. Драма, 1. VI. 1919 г., Ал. Петровъ; Гюмюрджина, 24. IV. 1914 г., д-ръ Ив. Бурешъ;

Кавадарци, 20. VII. 1918 г., Ал. Петровъ; Ресенъ, 1. V. 1918 г., Ал. Петровъ.

Въ сбиркитѣ на Царския естествено-исторически музей се намѣри единъ екземляръ отъ *Vespa crabro* събранъ отъ Н. В. Царь Фердинандъ I, въ Königsberg при Кобургъ, на 17. VI. 1926 г., а сѫщо така и единъ отъ Гравоза — Далмация, събранъ отъ д-ръ Ив. Бурешъ, 16.IX. 1910 г.

Н. Недѣлковъ (13) го съобщава още отъ: Свищовъ, Разградъ, Враца, Търново, Елена, Севлиево, Троянъ, Пазарджикъ, Чирпанъ и Ст. Загора.

Географско разпространение. На Балканския полуостровъ е познатъ отъ Цариградъ, Черна-гора, Албания и Босна. Разпространенъ е по цѣлото Северно полукълбо.

* 2. **Vespa orientalis** Fabr. ♀♀, ♂♂.

Новъ видъ за фауната на България. Събранъ въ околностьта на Деде-Агачъ, 18. VII. 1918 г., отъ д-ръ Ив. Бурешъ; Сѣрско, 12. VII. 1917 г., Н. Недѣлковъ; Драма, 7. VI. 1918 г., Ал. Петровъ; а сѫщо така е събранъ при Волосъ — Гърция, на 16. IV. 1911 г., отъ д-ръ Ив. Бурешъ.

Презъ м. юний т. г. при посещението ми на островъ Тасосъ, наблюдавахъ този видъ твърде начесто, особено при разливи на малки поточета, кѫдето го и уловихъ.

Географско разпространение. Сицилия, островъ Корфу, Албания, Гърция, Сирия, Египетъ, Северна Африка, Кавказъ, Западна Азия до Индия.

3. **Vespa media** Deg. ☿☿, ♂♂.

Vespa media строи най хубавото гнѣздо отъ всички *Vespidae*, което свободно виси върху клонитѣ на разни храсталаци и понѣкога върху сливови дръвчета.

Този видъ е известенъ отъ: Варна, изъ храсталацитѣ на носъ Галата, 25. VII. 1939 г., Н. Атанасовъ; с. Дерманци, Луковитско, 6. V. 1941 г., д-ръ Н. Атанасовъ; изъ околностьта на Берковица, 25. VI. 1922 год., д-ръ Ив. Бурешъ; въ горичкитѣ надъ гара Лакатникъ 26. V. 1935 год., Н. Атанасовъ; Срѣдна-гора, въ политѣ на вр. Братия, вис. 1,000 м., 20. VII. 1941 г., д-ръ Н. Атанасовъ; Голо-бърдо, вис. 1,000 м., 19. VI. 1938 г., Н. Атанасовъ; Рила пл., Чамъ-кория, вис. 1,450 м., 15. VIII. 1931 г., д-ръ Ив. Бурешъ; надъ Сливенъ, 10. VI. 1908 г., П. Чорбаджиевъ; Св. Врачъ, по течението на р. Бистрица, 12. VI. 1938 г., Н. Атанасовъ.

Географско разпространение. Цѣла Срѣдна и Северна Европа, чакъ до Севера Норвегия. Споредъ André (1) не се срѣща въ Сицилия, Португалия и Срѣдна Испания.

* 4. **Vespa norvegica** F. var. **norvegica** F. ♀♀, ☿☿, ♂♂.

Новъ видъ за фауната на България, откритъ отъ Н. В. Царь Борисъ III, при Демиръ-баба-теке на 6. VII. 1923 г. Събранъ е и отъ: Стара планина, вр. Веженъ, височина 2,000 м., 28. VIII. 1934 г., Н. Атанасовъ; Етрополския балканъ, 12. VII. 1919 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Централния балканъ, хижа „Юмрукъ-чалъ", височина 1,600 м., 23. V. 1933 г., Кр. Тулешковъ; въ околностьта на Берковица, 25. VI. 1922 г., д-ръ Ив. Бурешъ; гара Черепичъ, 6. VI. 1920 год., д-ръ Ив. Бурешъ; с. Осиково, Врачанско, 4. X. 1933 год., Н. Атанасовъ; гара Лакатникъ, Врачанско, 26. V. 1935 г., Н. Атанасовъ; Голо-бърдо, височина 1,000 м., 19. VI. 1938 г., Н. Атанасовъ; Витоша пл., височина 1,650 м., 22. VI. 1939 г., Н. Атанасовъ; Люлинъ пл., височина 1,000 м., 20. VI. 1938 г., Н. Атанасовъ; Самоковъ, 7. VII. 1922 г., Д. Илчевъ; Срѣдна-гора, вр. Еледжикъ, височина 1,177 м., 28. VIII. 1933 г., Н. Атанасовъ; Срѣдна-гора, вр. Братия, височина 1,000 м., 28. VII. 1941 г., д-ръ Н. Атанасовъ; Сливенъ, вр. Българка, височина 1180 м., 2. VII. 1912 г., П. Чорбаджиевъ; Странджа пл., 20. VII. 1933 г., П. Дрѣнски; Родопи, Костенецъ, 3. VII. 1939 г., Г. Стояновъ; Родопи, Асеновградъ, 8. V. 1908 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Рила пл., Овнарско, височина 1,200 м., 22. VII. 1919 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Чамъ-кория, височина 1450 м., 25. VII. 1930 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Ситняково, 1. VIII. 1908 г., Н. Недѣлковъ; Солено-дере, 30. VII. 1934 г., П. Дрѣнски; Рилския манастиръ, височина 1700 м., 20. VII. 1936 г.. Н. Атанасовъ; врѣхъ Мусала, височина 2,600 м., 30. VII. 1920 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Осоговска пл., 20. VII. 1935 г., Н. Атанасовъ; Пиринъ пл., Папазъ-гьолъ, височина 2,100 м., 16. VII. 1915 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Алиботушъ, 9. VI. 1935 г., П. Дрѣнски; Боздагъ пл., 1. VI. 1914 г., Д. Илчевъ; Бѣласица пл., 8. V. 1919 г., Кр. Тулешковъ; Благуша пл., 12. VII. 1917 г., Д. Илчевъ.

Географско разпространение. Цѣла Северна и Срѣдна Европа.

* 5. **Vespa norvegica** F. var. **saxonica** F. ☿☿, ♂♂.

Новъ видъ за фауната на България. Презъ май и юний женскитѣ се срѣщатъ най-често по *Cotoneaster*. Строи гнѣздата си подъ покриви на градински постройки, въ праздни кошерища и то винаги съ малки размѣри. У насъ е познатъ отъ следнитѣ находища: Етрополския балканъ, 12. VII. 1919 год., събр. д-ръ Ив. Бурешъ; Голо-бърдо, 19. VI. 1938 год., събр. Н. Атанасовъ; Витоша пл., височина 1650 м., 22. VI. 1939 год., събр. Н. Атанасовъ; Люлинъ, 26. VI. 1938 г., събр. Н. Атанасовъ; с. Луково, Софийско, 14. VIII. 1938 год. събр. Г. Стояновъ; Рила пл., Чамъ-кория, височина 1700 м., 28.

VII. 1926 год., събр. д-ръ Ив. Бурешъ; двореца Кричимъ, 1. VII. 1940 год., събр. д-ръ Ив. Бурешъ; Сливенъ 12. VI. 1914 год., събр. П. Чорбаджиевъ; Алиботушъ пл., 9. VI. 1935 год., събр. П. Дрѣнски; Св. Врачъ, по течението на р. Бистрица, 12. VI. 1938 год., събр. Н. Атанасовъ.

Географско разпостранение. Цѣла Срѣдна и Северна Европа.

6. **Vespa silvestris** Scop. **Горска оса.** ♀♀, ☿☿, ♂♂.

Въ България е наблюдавана презъ май, юний и юлий. Строи гнѣздата си върху гредитѣ на градински постройки, а сжщо така и въ земята, обикновено покрай стръмни пжтища. Мжжкитѣ посещаватъ най-често *Umbelliferae.*

Събрана е отъ следнитѣ находища: двореца Евксиноградъ при Варна, 8. VIII. 1935 год., д-ръ Ив. Бурешъ; по крайбрѣжието на носъ Галата—Варна, 18. VII. 1938 год., Н. Атанасовъ; Черепичъ, 1. VI. 1912 год., д-ръ Ив. Бурешъ; с. Осиково — Врачанско, 5. X. 1933 год., Н. Атанасовъ; гара Лакатникъ, 25. V. 1936 год., Н. Атанасовъ; въ околностьта на Берковица, 25. VI. 1922 год., д-ръ Ив. Бурешъ; Етрополския балканъ, 12. VII. 1919 год., д-ръ Ив. Бурешъ; околноститѣ на Сливенъ, 10. VI. 1914 год., П. Чорбаджиевъ; Голобърдо, 19. VI. 1938 год., Н. Атанасовъ; Витоша пл., височина 1300 м., 11. VI. 1939 год., Н. Атанасовъ; Люлинъ, 20. VI. 1938 год., Н. Атанасовъ; с. Бистрица — Софийско, 1. VIII. 1916 год., д-ръ Ив. Бурешъ; двореца Врана, 1. VIII. 1919 г., майоръ Недковъ; с. Панчарево — Софийско, 2. VI. 1925 год., Н. Радевъ; Срѣдна-гора пл., подъ вр. Братия, височина 1000 м., 19. VII. 1941 год., д-ръ Н. Атанасовъ; Западни Родопи, Костенецъ, 3. VI. 1939 год., Г. Стояновъ; Асеновградъ, 10. VII. 1916 год., д-ръ Ив. Бурешъ; двореца Кричимъ, 18. V. 1939 год., д-ръ Ив. Бурешъ; Рила, Чамъ-кория, 23. VII. 1934 год., П. Дрѣнски; Рила пл., Солено дере, 30. VII. 1934 г., П. Дрѣнски; Рила пл., Овнарско, височина 1200 м., 22. VII. 1919 год., д-ръ Ив. Бурешъ; Рилския манастиръ, височина 1600 м., 14. VII. 1898 год., Д. Иоакимовъ; Пиринъ пл., Папазъ-гьолъ, височина 2100 м., 16. VII. 1915 год., д-ръ Ив. Бурешъ; Бъндерица, височина 1800—2000 м., 1. VII. 1933 г., Реншь; Горна-Джумая, 4. VI. 1929 г., Н. Фененко; Кресненско дефиле, гара Пиринъ, 4. VI. 1930 год., Д. Папазовъ; Св. Врачъ, по течението на р. Бистрица, 12. VI. 1938 год., Н. Атанасовъ; Петричъ, 20. VI. 1936 год., Н. Атанасовъ; Неврокопъ, 6. VI. 1936 год., Н. Атанасовъ; Алиботушъ, височина 1000 м., 7. VI. 1935 год., П. Дрѣнски; Гюмюрджина. 24. IV. 1914 год., д-ръ Ив. Бурешъ; околностьта на гр. Драма, 1. VI. 1918 год., Ал. Петровъ; Бадома при Деде-Агачъ, 20. IV. 1914 год., д-ръ Ив. Бурешъ; при Кавадарци, 20. VII. 1918 год.,

Ал. Петровъ; Кожухъ пл., Кичи-кая, височина 1500 м. 18. VII. 1918 год., Д. Илчевъ.

Географско разпространение. Цѣла Европа. включително Испания, Черна-гора, Албания.

7. Vespa germanica F. — Германска оса. ♀♀, ☿☿, ♂♂.

Най-разпространения видъ у насъ. Той е намѣренъ въ двореца Кричимъ отъ Н. В. Царь Борисъ III на 3. IV. 1935 г. Събранъ е и отъ следнитѣ находища: Евксиноградъ, 3. VIII. 1935 год., д-ръ Ив. Бурешъ; Варна, 20. VIII. 1939 год., Н. Атанасовъ; Генишъ-ада — Варненско, 17. VI. 1931 год., Кр. Тулешковъ; Провадия, 1. VII. 1908 год., Н. Недѣлковъ; Русе, 2. VIII. 1928 год., Д. Иоакимовъ; Видинъ, 24. VI. 1927 год., П. Дрѣнски; околностьта на Берковица, 25. VI. 1922 год., д-ръ Ив. Бурешъ; с. Карлуково—Луковитско, 12. VIII. 1932 год., Н. Атанасовъ; с. Дерманци — Луковитско, 12. X. 1933 год., Н. Атанасовъ; Тетевенъ, 25. VIII. 1934 год., Н. Атанасовъ; Стара планина, подъ вр. Веженъ, височина 1800 м., 28. VIII. 1934 год., Н. Атанасовъ; Централния балканъ, къмъ хижа „Юмрукчалъ" височина 1800 м., 8. VIII. 1935 год., д-ръ Кр. Тулешковъ; с. Турия, Казанлъшко, 7. V. 1920 год., Д. Иоакимовъ; Калоферъ 1. VIII. 1926 год., С. Кантарджиева; Вратца, 2. VII. 1933 год., Н. Атанасовъ; Черепичъ, 5. VII. 1926 год., д-ръ Ив. Бурешъ; с. Осиково, Врачанско, 2. X. 1933 год.; гара Лакатникъ, 26. V. 1935 год., Н. Атанасовъ; Своге, Соф., 10. IX. 1939 год., Ст. Димитровъ; София, 27. V. 1925., П. Дрѣнски; с. Банкя, Соф., 27. IV. 1927 год., П. Дрѣнски; Люлинъ, 26. VI. 1938 г., Н. Атанасовъ; Витоша пл., 21. IX. 1939 г., Н. Атанасовъ; Драгалевския манастиръ, 15. VII. 1917 год., д-ръ Ив. Бурешъ; Панчарево, 20. VII.1925 год., Н. Радевъ; двореца Врана, 3. VI. 1905 год., д-ръ Ив. Бурешъ; Срѣдна-гора, вр. Братия, височина 1000 м., 20. VII. 1941 год., д-ръ Н. Атанасовъ; Рила пл., Чамъ-кория, 28. VII. 1934 год., П. Дрѣнски; Родопи, Костенецъ, 2. VII. 1940 год., Г. Стояновъ; Родопи, Асеновградъ, 2. VI. 1912 год., д-ръ Ив. Бурешъ; Хасково, 20. V. 1938 год., Н. Атанасовъ; Ямболъ, 3. VI. 1935 год., Н. Атанасовъ; с. Бѣла, Сливенско, 10. VI. 1935 год., Н. Атанасовъ; Сливенъ, 6. VII. 1914 год., П. Чорбаджиевъ; Бургасъ, 2. VII. 1925 год., П. Чорбаджиевъ; Странджа пл., 15. VI. 1933 год., Кр. Тулешковъ; Голо-бърдо, 19. VI. 1938 год., Н. Атанасовъ; Земенъ, 2. VI. 1927 год., П. Дрѣнски; Горна-Джумая, 2. VI. 1930 год., Н. Фененко; Банско, 1. VI. 1936 г., Н. Атанасовъ; Неврокопъ 2. VI. 1936 год., Н. Атанасовъ; с. Слащенъ, Неврокопско, 10. VI. 1936 год., Н. Атанасовъ; Алиботушъ пл., 2. VII. 1937 год., П. Дрѣнски; Свети Врачъ, 12. VI. 1938 год., Н. Атанасовъ; Кресненско дефиле, 2. VI. 1926 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Бѣласица пл., 21. VII. 1930 год., Кр. Ту-

лешковъ; Стъргачъ пл., височина 1250 м., 15. VI. 1938 год., П. Дрѣнски; Драма, 1. VI. 1918 год., Ал. Петровъ; Гюмюрджина, 24. IV. 1914 год., д-ръ Ив. Бурешъ; Гевгели, 14. VI. 1918 год., Ал. Петровъ; Пелистеръ пл., 1. VI. 1917 год., Д. Богдановъ; Суха гора пл., 12. VII. 1917 год., Д. Илчевъ.

На Балканския полуостровъ е събрана при Омбла — Далмация на 3. IX. 1910 год., отъ д-ръ Ив. Бурешъ, а сжщо и отъ Кьой-дере, Олимпъ, Мала-Азия, 14. IX. 1909 год. отъ Д. Илчевъ.

Географско разпространение. Цѣла Северна, и Срѣдна Европа, Алжиръ, Сицилия, Черна-гора, Албания, Гърция, Сирия, Мала-Азия и Индия. Срѣща се сжщо така много често и въ Северна Америка.

8. **Vespa vulgaris** L. — **Обикновена оса.** ♀♀, ☿☿, ♂♂.

Строи гнѣздата си въ земята, като предпочита окрайнинитѣ на горитѣ. Мжжкитѣ събирахъ върху *Umbelliferae*. У насъ е събрана отъ следнитѣ находиша: двореца Евксиноградъ при Варна, 30. VII. 1935 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Етрополския балканъ, 12. VI. 1919 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Западна Стара-планина, вр. Комъ, 25. VI. 1922 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Врачанско, гара Лакатникъ, 26. VI. 1935 г., Н. Атанасовъ; Сливенъ, 12. VI. 1914 г., П. Чорбаджиевъ; Голо-бърдо, 19. VI. 1938 г., Н. Атанасовъ; София, 27. V. 1925 г., П. Дрѣнски; с. Панчарево — Софийско, 27. VI. 1925 г., Н. Радевъ; Германския манастиръ, 10. VII. 1911 г., А. Урумовъ; Витоша пл., височина 1,650 м., 26. VI. 1939 г., Н. Атанасовъ; Западни Родопи, Костенецъ, височина 1,000 м., 1. VII. 1912 г., Ана Урумова; Централни Родопи, вр. Сютка, вис. 2076 м., 7. VIII. 1925 г., П. Дрѣнски; Рила пл., Чамъ-кория, височина 1,700 м., 28. VII. 1936 г., д-ръ Иванъ Бурешъ; Рилския манастиръ, височина 1,600 м., 10. VII. 1936 г., Н. Атанасовъ; Рила пл., Овнарско, височина 1,200 м., 22. VII. 1919 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Алиботушъ пл., 9. VI. 1936 г., П. Дрѣнски; Пиринъ пл., Папазъ-гьолъ, височина 2,100 м., 16. VII. 1915 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Кресненско-дефиле, гара Пиринъ, 4. VI. 1930 г., Д. Папазовъ; Осоговската пл., 20. VIII. 1935 г., Н. Атанасовъ; околностьта на гр. Битоля, 12. VI. 1917 г., Д. Богдановъ.

Въ сбиркитѣ на Царския музей имаме и единъ екземпляръ отъ Парнасъ пл., при Атина, Гърция, събранъ отъ д-ръ Кр. Тулешковъ, 16. VII. 1937 г.

Географско разпространение. Позната е отъ цѣла Европа, включително Испания и Канарскитѣ острови. На Балканския полуостровъ е известна отъ Черна-гора, Албания и Гърция.

9. **Vespa rufa** L. — **Червена оса.** ♀♀, ☿☿, ♂♂.

Vespa rufa строи подъ земята повечето плоски гнѣзда само съ три голѣми пити, които иматъ до 3,000 килийки. Голѣмитѣ гнѣзда иматъ обикновено до 700—800 женски и 700—800 мѫжки. Най-често мѫжкитѣ се наблюдаватъ върху *Umbelliferae*.

У насъ е събрана отъ следнитѣ находища: Етрополския балканъ, 12. VII. 1919 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Сливенския балканъ, вр. Чаталка, височина 1,000 м., 8. VIII. 1918 г., П. Чорбаджиевъ; въ околностьта на гара Лакатникъ, 25. V. 1935 г., Н. Атанасовъ; София, 27. V. 1925 г., П. Дрѣнски; Панчарево, 27. VI. 1925 г., Н. Радевъ; Витоша пл., височина 1,650 м., 22. VI. 1939 г., Н. Атанасовъ; Люлинъ, 21. VI. 1938 г., Н. Атанасовъ; Рила пл., Ситняково, Чадъръ-тепе, височина 1,730 м., 1. IX. 1917 г., Бьотихеръ; Рила пл., Чамъ-кория, височина 1450 м., 23. VIII. 1904 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Рила пл., Овнарско, височина 1,200 м., 22. VII. 1919 г., д-ръ Ив. Бурешъ; двореца Кричимъ, 20. V. 1940 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Западни Родопи, околностьта на гара Бѣлово, 10. VIII. 1908 г., Юлиусъ Милде; Централни Родопи, връхъ Сютка, височина 2,076 м., 7. VIII. 1925 г., П. Дрѣнски; Странджа пл., 11. VI. 1933 г., Кр. Тулешковъ; Алиботушъ пл., въ околностьта на с. Петрово, 10. VI. 1936 г., Н. Атанасовъ; Св. Врачъ, по течението на р. Бистрица, 12. VI. 1938 г., Н. Атанасовъ.

Географско разпространение. Позната отъ цѣла Европа, Испания, Алжиръ и Северна Америка. На Балканския полуостровъ е известна отъ Черна-гора и Албания.

* 10. **Pseudovespa austriaca** Panz. ♀.

Pseudovespa austriaca изглежда, че съжителствува въ гнѣздото на *Vespa rufa* понеже нейното географско разпространение е тѣсно свързано съ това на *Vespa rufa* и не излиза извънъ ареала на последната. Изобщо, *Ps. austriaca* е единъ отъ най-рѣдкитѣ видове на палеарктичната область. Обикновено женскитѣ се срѣщатъ по-често, мѫжкитѣ — сѫ по-рѣдко, а работници — не сѫ познати.

Областьта на нейното разпространение се простира отъ Атлантическия до Тихия океанъ, презъ цѣла Евразия и заема само срѣдната и северна часть на тази область. Сѫщо така разпространението ѝ включва цѣла Срѣдна и Северна Европа. На изтокъ, както е случая за всички други видове *Vespa*, северната граница на нейното разпространение се спуска малко на югъ, макаръ въ Северна Финландия да достига Ледовито море; очевидно ще се намѣри и по на изтокъ въ Мурманското пристанище. Безъ съмнение, не отива по-далече отъ 65^0 северна ширина.

Въ Западна Европа *Pseudovespa austriaca* се срѣща преимуществено въ планинитѣ — Швейцария, Германия, Норвегия. Южната граница на разпространението ѝ лежи така сѫщо по-низко отъ 55⁰ северна ширина. Разпространението ѝ продължава въ планинитѣ на Кавказъ, планинската область на Транскавказъ, Централна Азия и стига Камчатка.

Не строи гнѣзда, но изглежда паразитствува въ гнѣздото на *V. rufa*, кѫдето презимувалата женска крадешкомъ снася яйцата си. Презъ юний ♀♀ се наблюдаватъ по *Umbelliferae*.

У насъ този рѣдъкъ видъ намѣрихъ на Витоша пл., по цвѣтнитѣ ливади на връхъ Срѣдецъ, на височина 1,650 м., 24. VI. 1939 г.

Ps. austriaca е новъ видъ за фауната на България.

* 11. **Pseudovespa omissa** Bischoff. ♀♀, ♂♂.

Новъ видъ за фауната на България и Балканския полуостровъ. Описанъ за първи пѫть отъ проф. д-ръ Н. Bischoff (6), презъ 1931 г. отъ Тюрингия и Тиролъ, но само върху женски екземпляри. До сега той не е попадналъ на мѫжки екземпляри. За първи пѫть мѫжки екземпляри отъ този видъ установихъ отъ България, които потвърди и проф. Bischoff.

Pseudovespa omissa живѣе най-вѣроятно като съквартирантка при нѣкои други видове отъ р. *Vespa*.

У насъ сѫ известни ♀♀ отъ: Етрополския балканъ, 12. VII. 1919 г., събр. д-ръ Ив. Бурешъ; Голо-бърдо, 19. VI. 1938 г., събр. Н. Атанасовъ; Люлинъ, 20. VI. 1938 г., събр. Н. Атанасовъ; с. Панчарево, Софийско, 20. VI. 1925 г., събр. Н. Радевъ; София, 10. V. 1927 г., събр. П. Дрѣнски; и ♂♂ отъ: Витоша пл., около Черната скала, вис. 1,700 м., 21. VIII. 1938 г., събр. Н. Атанасовъ; Рила пл., Чамъ-кория, 12. VIII. 1932 г., събр. П. Дрѣнски; Западни Родопи, Костенецъ, 3. VI. 1939 г., събр. Г. Стояновъ.

Родъ **Polistes** Latr.

Видоветѣ отъ родътъ *Polistes* сѫ разпространени по цѣлата земя. У насъ до сега сѫ известни 5 вида. Почти всички строятъ гнѣзда отъ една пита, прикрепена посрѣдствомъ кѫса дръжка върху клончета, храсти, треви, камъни, даже и върху стени. Обикновено питата има 200-300 килийки.

* 12. **Polistes kohli** D. T. ♀♀, ☿☿.

Новъ видъ за фауната на България. Отъ изучванията върху този видъ се установи, че се срѣща у насъ главно въ планинитѣ. Събранъ е отъ Централния балканъ, височина 1600 м., 23. VI. 1933 г., Кр. Тулешковъ; въ политѣ на вр. Веженъ, височина 1600 м., 28. VIII. 1934 г., Н. Атанасовъ;

Етрополския балканъ, 12. VII. 1919 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Рила пл., Чамъ-кория, 25. VI. 1931 г., П. Дрѣнски; Рила пл., Солено-дере, 21. VII. 1931 г., П. Дрѣнски; Рила пл., Ситняково, 1. VIII. 1908 г., Н. Недѣлковъ; Рила, Овнарско, височина 1200 м., 22. VII. 1919 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Родопи, Костенецъ, 3 VI. 1912 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Пиринъ пл., Папазъ-гьолъ, вис. 2,100 м., 19. VII. 1915 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Витоша пл., 22. IX. 1939 г., Н. Атанасовъ; Люлинъ, 21. VIII. 1938 г., Н. Атанасовъ; Голо-бьрдо, 19. VI. 1938 г., Н. Атанасовъ; Срѣдна-гора, 22. VII. 1941 г., д-ръ Н. Атанасовъ; Алиботушъ пл., 9. VI. 1935 г., П. Дрѣнски; двореца Кричимъ, 2. VI. 1940 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Вратца, околностьта на Лакатникъ, 26. V. 1935 г., Н. Атанасовъ; Петровска пл., при Петрово-Гевгели, 16. VI. 1918 г., Д. Илчевъ.

Географско разпространение. Испания, Далмация, Срѣдна Европа, Кавказъ, Сирия и Месопотамия.

* 13. **Polistes opinabilis** Kohl. ♀♀, ☿☿.

Презъ 1913 г., когато нашитѣ войски наближаваха Цариградъ, този видъ биде събранъ на 3 януарий с. г. отъ подпоручикъ Д. Илчевъ, при ез. Деркосъ — с. Софасъ — Източна Тракия. У насъ е събранъ още отъ Сливенъ, 27. VIII. 1911 г., П. Чорбаджиевъ; двореца Кричимъ, 18. V. 1940 год., д-ръ Ив. Бурешъ; Германския манастиръ, 15. VII. 1911 г., Анна Урумова; София, 21. VIII. 1901 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Люлинъ, 21. VIII. 1940 г., Н. Атанасовъ; Голо-бърдо, 19. VI. 1938 г., Н. Атанасовъ; Севлиево, 1. VII. 1911 г., Н. Недѣлковъ; двореца Евксиноградъ, при Варна, 8. VIII. 1935 г., д-ръ Ив. Бурешъ; околностьта на Удово, 24. V. 1918 г., Ферингеръ.

P. opinabilis е новъ видъ за фауната на България.

Географско разпространение. Испания, Срѣдна и Южна Германия, Срѣдна Европа, Далмация, Гърция (Мореа).

14. **Polistes gallicus** L. ♀♀, ☿☿.

Този видъ е единъ отъ най-разпространенитѣ и се срѣща въ цѣлата Срѣдиземноморска область, Срѣдна и Южна Европа, Северна Африка, Сирия, Кавказъ, Туркестанъ, Персия, чакъ до Китай и Япония. Северната граница на разпространението му достига Северна Русия и Швеция.

Въ разпостранението си у насъ се очертава като видъ преобладаващъ въ равнинитѣ и по-малко въ подпланинскитѣ мѣста. Презъ пролѣтьта — априлъ и май ♀♀ посещаватъ *Euphorbia cyparissias* L., сжщо така и видоветѣ — *Salix*. Събранъ е отъ Софлу, 13. VII. 1914 г., Д. Илчевъ; Бадома при Деде-Агачъ, 1. V. 1914 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Гюмюрд-

жина, 24. IV. 1914 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Св. Врачъ, 12. VI. 1938 г., Н. Атанасовъ; Удово Гевгели, 24. IV. 1917 г., Ферингеръ; Кресненско-дефиле, 4. VI. 1930 г., Д. Папазовъ; Ст. Загора, 21. VII. 1906 г., Н. Нелѣлковъ; Бургасъ, 1. VII. 1908 г., Н. Недѣлковъ; Варна, 3. VIII. 1938 г., Н. Атанасовъ; двореца Евксиноградъ, 30. VIII. 1935 г., д-ръ Ив. Бурешъ; В. Търново, Преобреженския манастиръ, 2. VIII. 1912 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Луково — Софийско, 14. VIII. 1938 г., Г. Стояновъ; София, 15. VIII. 1926 г., П. Дрѣнски; с. Панчарево, Софийско, 20. VI. 1925 г., Н. Радевъ; Германския манастиръ, 10. VII. 1911 г., Ан. Урумова; с. Калгари, Панагюрско, 1. VI. 1906 г., Н. Недѣлковъ; с. Бѣлово, Пазарджишко, 4. IV. 1909 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Пазарджикъ. острова, 2. V. 1901 г., Н. Недѣлковъ; Асеновградъ, 5. V. 1906 г., Н. Недѣлковъ; Голо-бърдо, 19. VI. 1938 г., Н. Атанасовъ; Странджа пл., Вълчановъ мостъ, 3. VIII. 1935 г., П. Дрѣнски; Алиботушъ, 9. VI. 1936 год., П. Дрѣнски; Рила, Чадъръ-тепе, височина 1730 м., 2. VII. 1916 г., Бьотихеръ.

На Балканския полуостровъ е познатъ отъ Далмация, Черна-гора, Гърция (Атина), островитѣ Самосъ, Милосъ. Prof. Bischoff го е установилъ и при Цариградъ.

* 15. **Polistes chinensis** Fabr. ♂.

Новъ видъ за фауната на България, събранъ отъ Д. Илчевъ въ Кожухъ пл., Кичи-кая, височина 1500 м., 18. VII. 1918 год.

* 16. **Polistes sulcifer** Zimm. ♀♀, ☿☿.

Polistes sulcifer е новъ видъ за фауната на България, събранъ предимно отъ нашитѣ планини. До сега е познатъ отъ Пиринъ пл., Баюви дупки, 24. VIII. 1932 год., П. Дрѣнски; Рила пл., Солено-дере, 30. VII. 1934 г., П. Дрѣнски; Витоша пл., Камендѣлъ, височина 1 00 м., 22. IX. 1941 год., д-ръ Н. Атанасовъ; Етрополския балканъ, 12. VII. 1919 год., д-ръ И. Бурешъ; Алиботушъ, височина 1000 м., 7. VI. 1935 г., П. Дрѣнски; с. Богданци при Гевгели, 23. V. 1917 г., Д. Илчевъ.

Родъ **Discoelius** Latr.

Отъ този родъ сѫ познати 9 вида, но само 2 принадлежатъ къмъ фауната на Европа. Останалитѣ обитаватъ Южна Америка (Чили) и Австралия.

* 17. **Discoelius zonalis** Panz. ♀, ♂.

D. Zonalis е новъ видъ за фауната на България. Разпространенъ почти въ цѣла Европа, той е най-рѣдкия видъ

отъ *Vespidae*. У насъ е събранъ въ двореца Врана на 16. VII. 1914 г., отъ д-ръ Ив. Бурешъ и въ Родопитѣ — Бѣлово, 1. VI. 1911 г., отъ Юл. Милде.

Родъ **Eumenes** L.

Къмъ този родъ принадлежатъ най-много видове отъ сем. *Vespidae*, които надвишаватъ цифрата 100. По-голѣма часть отъ тѣхъ обитаватъ тропическитѣ страни. Въ Европа сж известни до сега 10 вида. Всички строятъ гнѣздата си отъ пѣсъкъ и варовита глина, като ги закрепватъ здраво за стени, камъни, дървета, подъ кората на дървета, даже и въ листата на иглолистнитѣ. Като храна за ларвата оставятъ гжсеница отъ *Geometridae*.

У насъ се срѣщатъ следващитѣ видове.

18. **Eumenes coarctatus** L. ♀♀, ♂♂.

E. coarctatus е най-малкия видъ отъ рода *Eumenes*. Срѣща се у насъ отъ края на априлъ до септемврий. Гнѣздата му сж единични, голѣми колкото лешникъ, изградени отъ глина и пѣсъкъ върху стени, дървета, дребни храсти, а понѣкога и подъ кората на дървета.

Събранъ е отъ Ловечъ, 20. VII. 1932 год., П. Дрѣнски; с. Луково, Софийско, 14. VIII. 1938 год., Г. Стояновъ; Голобърдо, 19. VI. 1938 год., Н. Атанасовъ; Люлинъ, 21. VIII. 1938 год., Н. Атанасовъ; Витоша, Сухото езеро, височина 1600 м., 22. IX. 1939 год., Н. Атанасовъ; Драгалевския манастиръ, височина 950 м., 20. VI. 1918 год., д-ръ Ив. Бурешъ; Родопи, Бѣлово, 6. VII. 1908 год., Юлиусъ Милде; Рила пл., Чамъ-кория, височина 1450 м., 23. VII. 1934 год., П. Дрѣнски; Алиботушъ пл., 9. VI. 1936 год., П. Дрѣнски; с. Садово, Пловдивско, 1. VI. 1908 год., Н. Недѣлковъ. Споредъ Н. Недѣлковъ (13), този видъ е разпространенъ въ Ст.-Загора и Пазарджикъ.

Географско разпространение. Алжиръ, Египетъ, цѣла Европа. На Балканския полуостровъ: Далмация, Румъния, Македония при Солунъ, Гърция — островитѣ: Хиосъ, Серифосъ, Милосъ, Критъ; и Туркестанъ.

* 19. **Eumenes mediterraneus** Kriechb. ♀♀, ♂♂.

Този видъ е новъ за фауната на България. За неговата биология до сега нищо не е известно. Като главенъ ареалъ на неговото разпространение се смѣта крайбрѣжието на Срѣдиземно море, а за северна граница въ Европа — юженъ Щаермаркъ.

У насъ е събранъ при с. Микре — Ловчанско, 5. IX. 1920 год., Д. Илчевъ; с. Луково — Софийско, 14. VIII. 1938

год., Г. Стояновъ; Люлинъ, 21. VIII. 1938 год., Н. Атанасовъ; Родопи — Бѣлово, 6. VII. 1908 год., Юл. Милде; Ст. Загора, 1. VII. 1908 год., Н. Недѣлковъ; Странджа пл., 11. VI. 1933 год., Кр. Тулешковъ; Източна Тракия — Текирдагъ при с. Шаркьой, 5. V. 1913 год., д-ръ Ив. Бурешъ.

Географско разпространение. Португалия, Испания, Хиерскитѣ о-ви, Алжиръ, Египетъ, Италия, Гърция — и островъ Критъ, Албания, Далмация, Западна и Срѣдна Азия.

20. **Eumenes arbustorum** Panz. ♀♀, ♂♂.

Посещаватъ видоветѣ отъ *Euphorbia*. Гнѣздата сѫ отъ 4 до 6 камерни, съ 8 до 9 гѫсеници отъ *Emmelia trabealis* Sc., или една гѫсеница отъ *Colias edusa* F., или много повече отъ *Plusia gamma* L. (10).

У насъ е известенъ отъ двореца Евксиноградъ, при Варна, 10. VIII. 1935 год., събр. д-ръ Ив. Бурешъ; Драгалевския манастиръ, 15. VII. 1917 год., събр. д-ръ Ив. Бурешъ; Родопи, Асеновградъ, 30. IV. 1909 год., събр. д-ръ Ив. Бурешъ; Св. Врачъ, по течението на р. Бистрица, 12. VI. 1938 год., събр. Н. Атанасовъ; отъ Владая и Бургазъ го съобщава Н. Недѣлковъ (13).

Географско разпространение. Срѣдна и Южна Европа, Португалия, Испания, Алжиръ, Далмация, Албания, Кримъ и Каспийската область.

21. **Eumenes unguiculus** Vill. ♀♀, ♂♂.

Най-голѣмия видъ у насъ съ дължина 25—30 м. м. Строи гнѣздата си отъ хоросанъ, които залепва по ѫглитѣ на врати, прозорци, дървета. Гнѣздата сѫ значително по-голѣми отъ единъ орѣхъ и съдържатъ повече камери, които напълва съ гѫсеници.

Познатъ е отъ двореца Евксиноградъ при Варна, 28. VIII. 1928 год., събр. д-ръ Ив. Бурешъ; Варна, носъ Галата, 6. VIII. 1938 год., събр. Н. Атанасовъ; Голо-бърдо, вр. Острица, височина 1000 м., 19. VI. 1938 год., събр. Н. Атанасовъ; Родопи — Костенецъ, 14. VI. 1939 год., събр. Г. Стояновъ; двореца Кричимъ, 1. VII. 1940 год., събр. д-ръ Ив. Бурешъ; Алиботушъ пл., 10. VI. 1937 год., събр. П. Дрѣнски; Св. Врачъ, по течението на р. Бистрица, 12. VI. 1938 год., събр. Н. Атанасовъ; Кавадарци, 3. VII. 1918 год., събр. Ал. Петровъ. Н. Недѣлковъ (13) го съобщава отъ В.-Търново, Вратца, София, Панчарево, Пазарджикъ и Бачковския манастиръ.

Географско разпространение. Португалия, Испания, Франция, Южна Германия, Унгария, Швейцария, Турция, Италия, Далмация, Албания, Гърция—островъ Критъ, Египетъ, Кримъ Южна Русия.

Родъ **Rhynchium** Spin.

Къмъ този родъ спадатъ два вида, отъ които единия е разпространенъ въ Южна и Югоизточна Европа, а другия — въ Северна Африка.

* 22. **Rhynchium oculatum** F. ♀♀, ♂♂.

Новъ видъ за фауната на България. Изглежда, че се срѣща само въ южнитѣ и югозападнитѣ предѣли на нашето отечество. Събранъ е отъ околностьта на Драма, 25. VII. 1916 год., Н. Недѣлковъ; устието на р. Места, 22. VIII. 1918 год., Д. Йоакимовъ; Деде-Агачъ, 18. VII. 1918 год., д-ръ Ив. Бурешъ; Кавадарци, 3. VII. 1918 год., Ал. Петровъ; с. Мравинци, Кавадарско, 1. VI. 1916 год., Ал. Петровъ.

Географско разпространение. Южна Франция, Испания, Италия, Далмация, Албания, Гърция, Евбея, Критъ, Кипъръ, понѣкога въ Египетъ и Сомалия.

Родъ **Odynerus** Latr.

Родътъ *Odynerus* има най-много видове отъ сем. *Vespidae,* разпространени по цѣлата земя, спадащи къмъ най-мжчнитѣ родове отъ *Hymenoptera.* За Европа сж известни 150 вида. Почти всички сж дребни, единични форми, мжчни за разпознаване, черни съ жълти или бѣли препаски. Гнѣздата си строятъ отъ каль въ стени или сухитѣ стебла на *Rubus.* Гнѣздото обикновено е разположено по права линия, а между всѣка камерка се намира междинно пространство. Нѣкои видове строятъ защитни тржби предъ входа на гнѣздото.

Женскитѣ поставятъ яйцето да виси отъ горната страна на гнѣздото и събиратъ за храна разни ларви отъ хоботници, листни оси *(Lyda),* които предварително сж ожилени и парализирани. Така поставената храна запушва входа. Следъ 11—12 дни ларвата пораства, минава въ какавида и излиза следъ 10 месеца. Паразити *Chrysididae.*

За фауната на България сж познати следнитѣ видове отъ подродоветѣ: *Symmorphus* Wesm., *Ancistrocerus* Wesm., *Lionotus* Sauss. и *Hoplopus* Wesm.

* 23. **Symmorphus murarius** L. var. **nidulator** Sauss. ♀.

Новъ видъ за фауната въ България, събранъ при Драгалевци, Витоша пл. на 26. VI. 1936 г., отъ П. Дрѣнски.

Географско разпространение. Франция, Испания, главно Срѣдна и Южна Европа.

* 24. **Symmorphus gracilis** Brullé. ♀♀.

Symmorphus gracilis е събранъ при Германския манастиръ на 15. VIII. 1911 г., отъ д-ръ Ив. Бурешъ; Рила пл., Рилския манастиръ, височина 1,600 м., 22. VII. 1928 г., С. Кантарджиева. Срѣща се често по *Scrophularia nodosa* L., сѫщо въ стени, но гнѣздото му е непознато. Новъ видъ за фауната на България.

Географско разпространение. Срѣдна и Северна Европа до Южна Швеция.

25. **Symmorphus bifasciatus** L. ♀.

У насъ се срѣща презъ юлий и августъ. Събранъ е отъ Рила пл., Чамъ-кория, височина 1,450 м., на 5. VIII. 1935 г., отъ П. Дрѣнски. Н. Недѣлковъ (13) го съобщава отъ София.

Географско разпространение. Северна и Срѣдна Европа, Испания, Черна-гора и Кавказъ.

26. **Ancistrocerus jucundus** Mocs. ♂♂.

Най-малкиятъ видъ отъ подрода *Ancistrocerus*, достигащъ размѣри 6—7 м.м. Този рѣдъкъ видъ за фауната на България е намѣренъ въ Рила пл. Чамъ-кория, на височина 1,200 м., 27. VII. 1924 г., отъ д-ръ Ив. Бурешъ; Витоша пл., вр. Копитото, височина 1,000 м., 22. VI. 1939 г., отъ Н. Атанасовъ; Родопи — Костенецъ, 3. VI. 1935 отъ г., Г. Стояновъ; с. Луково — Софийско, 14. VIII. 1938 г., отъ Г. Стояновъ.

Географско разпространение. Унгария.

27. **Ancistrocerus callosus** Thoms. ♀♀.

Събранъ е въ околностьта на София, 7. V. 1927 г., отъ П. Дрѣнски; Витоша пл., Драгалевския манастиръ, височина 900 м., 1. V. 1912 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Рила пл., Чамъ-кория, височина 1,700 м., 28. VII. 1936 г., д-ръ Ив. Бурешъ.

Географско разпространение. Швеция, Германия, Франция, изобщо въ Срѣдна Европа.

* 28. **Ancistrocerus parietinus** L. ♀♀.

Новъ видъ за фауната на България, намѣренъ отъ д-ръ Ив. Бурешъ въ Рила планина, Чамъ-кория, височина 1450 м., на 25. VIII. 1926 г. и отъ Н. Атанасовъ въ Витоша пл., хижа Момина скала, височина 1,500 м., 20. VI. 1939 г. Би трѣбвало този рѣдъкъ видъ да го търсимъ, когато цъвтятъ ябълкитѣ и крушитѣ.

Географско разпространение. Северна и Срѣдна Европа.

* 29. **Ancistrocerus oviventris** Wesm. ♀.

Този видъ е новъ за фауната на България, намѣренъ отъ П. Дрѣнски въ околностьта на София, на 9. VII. 1926 г. Срѣща се много рѣдко както въ България, така и въ другитѣ страни. Построява многокамерни гнѣзда отъ смѣсь приблизителна на хоросана.

Географско разпространение. Северна и Срѣдна Европа.

30. **Ancistrocerus parietum** L. ♀♀, ♂.

An. parietum изкопава гнѣздото си въ земята, като сполучливо маскира входа. У насъ е значително разпространенъ. Н. Недѣлковъ (13) го публикува подъ името *parietinum*, което е неправилно, освенъ това го смѣсва съ вида *An. renimacula* Lep.

Събранъ е отъ: Германския манастиръ, 20. VII. 1911 г., А. Урумова; София, 21. VI. 1901 г., д-ръ Ив. Бурешъ; Люлинъ, 8. VI. 1914 г., Д. Илчевъ; Срѣдна-гора, въ политѣ на вр. Еледжикъ, височина 1,000 м., 28. VIII. 1933 г.. Н. Атанасовъ; Родопи, Костенецъ, височина 1,000 м., 1. VII. 1939 г., Г. Стояновъ; Гюмюрджина, 24. IV. 1914 г., д-ръ Ив, Бурешъ.

Географско разпространение. Цѣла Европа, включително Испания, Северна и Западна Африка, Далмация, Черна-гора, Албания, Гърция и островъ Критъ, Кавказъ.

31. **Ancistrocerus claripennis** Thoms. ♀♀.

У насъ този видъ е известенъ отъ Срѣдна-гора, политѣ на вр. Еледжикъ, вис. 1,000 м., 28. VIII. 1933 г., събр. Н. Атанасовъ; Централни Родопи, Чепинско, височина 1,000 м., 30. VI .1927 г., събр. д-ръ Ир. Бурешъ; Рила пл., Чамъ-кория, височина 1,450 м., 5. VIII. 1938 г., събр. д-ръ Ив. Бурешъ; Витоша пл., въ подножието на вр. Балабанъ, вис. 1,500 м., 19. VI. 1939 г., събр. Н. Атанасовъ.

* 32. **Ancistrocerus renimacula** Lep. ♀♀.

Новъ видъ за фауната на България, съ значително разпространение. Събранъ е въ околностьта на с. Луково, Софийско, 14. VIII. 1938 г., отъ Г. Стояновъ; околностьта на София, 6. VI. 1926 г., отъ П. Дрѣнски; Родопи, Костенецъ, 1. VII. 1939 г., отъ Г. Стояновъ; двореца Кричимъ, 9. V. 1940 г., д-ръ Ив. Бурешъ; околностьта на гр. Харманлий, 24. VI. 1939 г., отъ П. Дрѣнски; Алиботушъ пл., 7. VI. 1938 г., отъ П. Дрѣнски; Гюмюрджина, 24. IV. 1914 г., отъ д-ръ Ив. Бурешъ. На Балканския полуостровъ е откритъ при Цариградъ на 13. VII. 1926 г., отъ проф. д-ръ H. Bischoff.

* 33. **Ancistrocerus pictipes** Thoms. ♀.

Този рѣдъкъ и новъ видъ за фауната на България, е събранъ отъ П. Дрѣнски, въ околностьта на София, на 24. V. 1938 г., и отъ д-ръ Schultze при Скопие на 28. VIII. 1917 год.

34. **Lionotus quadrifasciatus** H. Sch. ♀♀.

Гнѣздата на този видъ намираме въ сухи стълбове, греди, или постройки отъ дъски. Известенъ е отъ околноститѣ на гр. Кюстендилъ, събранъ отъ Н. Недѣлковъ на 2. VIII. 1908 г.; и Кавадарци, 3. VII. 1918 г., събранъ отъ Ал. Петровъ. Изобщо този видъ се срѣща у насъ по-рѣдко.

Географско разпространение. Швеция, Финландия, Сибиръ, Северна Италия и Срѣдна Европа.

* 35. **Odynerus chevrieranus** Sauss. ♀.

Новъ видъ за фауната на България, намѣренъ отъ Юл. Милде въ Западнитѣ Родопи, при Бѣлово, на 11. VI. 1910 г.

Географско разпространение. Испания, Централна и Южна Франция, Юра, Швейцария, Германия, Унгария, Далмация, Албания.

* 36. **Odynerus innumerabilis** Sauss. ♀♀, ♂.

Разпространението на *Od. innumerabilis* въ Европа не е добре проучено. Споредъ André (1) се срѣща въ Алжиръ, а проф. Bischoff (7) го установява въ Южна Гърция — Мореа при Микене. Нашитѣ екземпляри сѫ напълно идентични съ тѣзи проучени отъ проф. Bischoff.

У насъ този новъ видъ за фауната на България е събранъ отъ П. Дрѣнски въ околностьта на Горна-Орѣховица, на 17. VI. 1927 г.; Родопитѣ, 1. VII. 1908 г., отъ Н. Недѣлковъ и Кавадарци, 3. VII. 1916 г., отъ Ал. Петровъ.

* 37. **Hoplopus spinipes** L. ♂♂.

H. spinipes строи гнѣздата си въ земята и въ стени на постройки измазани съ каль, кѫдето живѣе въ голѣми колонии. Предъ входа на гнѣздото построява 2—3 см. предпазна трѫба. Като храна за ларвитѣ събира 10—12 зелени гѫсеници отъ *Mycrolepidoptera*, а яйцето остава да виси на конецъ отъ тавана.

Като паразити при *H. spinipes* сѫ предимно видоветѣ отъ сем. *Chrysididae*.

Този новъ видъ за фауната на България е намѣренъ отъ Ив. Урумовъ при Германския манастиръ, на 30. V. 1915

год.; Витоша пл., надъ Бѣлата-вода, височина 1100 м., 22. VI. 1939 г., отъ Н. Атанасовъ, и Люлинъ пл. 20. VI. 1920 г., отъ д-ръ Ив. Бурешъ.

Географско разпространение. цѣла Европа.

38. **Hoplopus melanocephalus** Gmel. ♀♀, ♂.

Този видъ у насъ е събранъ отъ Ив. Урумовъ въ околностьта на Германския манастиръ, на 30. V. 1915 год.; опитното поле при София, 17. V. 1923 г., отъ П. Чорбаджиевъ; и Бадома — Тракия, на 20. IV. 1914 г., отъ Д. Иоакимовъ.

Географско разпространение. Цѣла Европа, включително Испания; Азия.

39. **Hoplopus reniformis** Gmel. ♂.

H. reniformis е разпространенъ въ цѣла Срѣдна и Южна Европа, отива до Англия, Южна Швеция и Ленинградъ. На Балканския полуостровъ е познатъ отъ Албания. У насъ е намѣренъ при Сливенъ, въ лозята, отъ П. Чорбаджиевъ на 26. VI. 1923 год.

40. **Hoplopus spiricornis** Spin. ♀♀.

Най-голѣмиятъ видъ отъ *Hoplopus* у насъ, достига 14—17 м. м. дължина. Строи гнѣздата си въ земята, образува малки колонии. Събранъ е отъ д-ръ Ив. Бурешъ въ Германския манастиръ — Лозенъ пл., на 25. VI. 1908 год.; Бургасъ, 19. IX. 1910 г., отъ П. Чорбаджиевъ.

Географско разпространение. Южна Европа, Тиролъ, Италия.

Родъ **Celonites** Latr.

Въ палеарктичната область се срѣщатъ 7 вида отъ този родъ. У насъ е познатъ само единъ видъ. Събиратъ медъ.

41. **Celonites abbreviatus** Vill.

Този рѣдъкъ и морфологически интересенъ видъ е събранъ въ околностьта на София отъ П. Дрѣнски, 8. V. 1927 год., и при Бѣлово — Родопитѣ, на 6. VII. 1908 г., отъ Юл. Милде.

Географско разпространение. Познатъ отъ Южна Европа, Испания, Алжиръ, Унгария и Далмация.

ZUSAMMENFASSUNG

In vorliegender Arbeit sind meine Forschungen über die bulgarischen *Vespidae* dargelegt, die ich im Jahre 1938 bei Herrn Prof. Dr. Bischoff in Berlin machte und die ich in letzter Zeit ergänzte.

In Bulgarien haben die Arten aus der Familie *Vespidae* eine verhältnismässig weite Verbreitung, wobei ein grosser Teil der Verbreitung von Pflanzenarten folgt. Bei dieser Verbreitung erweisen sich einige Arten der Familie *Vespidae* in den Gebirgen als Elemente der subalpinen und alpinen Zonen, was auf ihren mitteleuropäischen Charakter hindeutet, andere wieder finden sich tief in den Flachländern und erreichen auch die alpine Grenze in den Gebirgen, wodurch sie ihren teilweise kosmopolitischen Charakter beweisen, die dritten endlich erreichen das Meeresniveau, es sind xerophytischen, für die mediterrane Zone Bulgariens typische Tiere.

Die nördlichsten Fundorte in Bulgarien sind: Widin, Russe, Warna, und die südlichsten Dede-Agatsch und die Insel Thassos. Die westlichsten Fundorte sind das Sucha-Gora-Geb. bei Skopie und Bitolja und die östlichsten — das Strandja Geb. und Burgas.

Ausser dem bearbeiteten Material aus Bulgarien stand mir auch solches aus Dalmatien, Griechenland, Ost-Thrazien und Kleinasien zur Verfügung.

Durch vorliegenden Beitrag werden 41 Arten und Varietäten von Faltenwespen veröffentlicht. Von diesen sind für die Fauna Bulgariens folgende 21 Arten neu: *Vespa orientalis* Fab., *V. norvegica* F. var. *norvegica* F., *V. norvegica* F. var. *saxonica* F., *Pseudovespa austriaca* Panz. ♀, *Pseudovespa omissa* Bisch. ♀♀, ♂♂, *Polistes kohli* D. T., *P. opinabilis* K., *P. chinensis* Fabr., *P. sulcifer* Zimm., *Discoelius zonalis* Panz., *Eumenes mediterraneus* Kr., *Rhynchium oculatum* F., *Symmorphus murarius* L. var. *nidulator* Sauss., *Sm. gracilis* Br., *Ancistrocerus parietinus* L., *An. oviventris* W., *An. renimacula* Lep., *An. pictipes* Thoms., *Odynerus chevrieranus* Sauss., *Od. innumerablis* Sauss. und *Hoplopus spinipes* L.

Ich spreche hier meine tiefste Dankbarkeit meinem Prof. Dr. H. Bischoff aus für seine kundige Anleitung und Hilfe bei meiner Arbeit.

Das von mir studierte Material befindet sich in den Sammlungen der Kgl. Entomologischen Station, Sofia, Kgl. Palais.

СПИСЪКЪ НА ИЗПОЛЗУВАНАТА ЛИТЕРАТУРА.

1. André, Ed. — Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algerie, Tome Deuxième, Gray, 1881.

2. Bequaert, J. — The American Polistes with prepectal suture, Arch. Inst. Biol. Veget., vol. 3, № 2, Rio de Janeiro, 1937.

3. Bequaert. J. — A Tentative Synopsis of the Hornets and Yellow-jackets (Vespinae; Hymenoptera) of America, Entomol. Americana, vol. XII, № 2, pp. 71—138, 1932.

4. Birula, A. — Uber die russischen Wespen und ihre geographische Verbreitung, IV, Zoologischer Anzeiger. Bd. 87, № 1, 2, SS. 127—143, Leipzig, 1930.

5. Bischoff, Dr. H. — Zur Kenntnis der Gattung Pseudovespa. Sitzungsber. der Gesell. Naturforschender Freunde zu Berlin, Jahrg. 1930, SS. 329 – 346, Berlin, 1931.

6. Bischoff, Dr. H. — Eine bisher verkannte und eine neue Art der Gattung *Vespa* aus der mitteleuropäischen Fauna. (Hym. Vesp.), Mittl. der Deut. Entomolg. Gesell., Jahrg. 2, № 1, SS. 6—7, Berlin, 1931.

7. Bischoff, Dr. H. — Zoolog. Streifzüge in Attika, Morea und besonders auf der Jnsel Kreta. II. Hymenoptera VII. Abhand. Naturwissensch. Verein zu Bremen, Bd. XXVII, № 1, SS. 85—90, Bremen, 1928.

8 Blüthgen. P. — Beiträge zur Kenntnis der paläarktischen Eumeniden (Hym. Vespidae). — Deutsch. Ent. Zeitschr. Jahrg. 1938, Heft II, SS. 434 – 496, Berlin, 1938.

9. Blüthgen, P. — Systematisches Verzeichnis der Faltenwespen Mitteleuropas, Skandinaviens und Englands. „Konowia", Bd. XVI, Heft. 3, 4, SS. 270—295, Wien, 1938.

10. Friese, Dr. H. — Die Bienen, Wespen, Grab-und Goldwespen, (Die Insekten Mitteleuropas insbesondere Deutschlands), Bd. I, SS. 1—192, Stutgard, 1926.

11. Maidl, Dr. F. — Beträge zur Hymenopterenfauna Dalmatiens, Montenegros und Albaniens, Annalen des Naturhistor. Museums in Wien, Bd. XXXV, SS. 36—106, Wien, 1922.

12. Йоакимовъ, Д. — Оси и стършели презъ лѣтото на 1929 г. у насъ. Известия на Бълг. ентомолог. д-во, кн. V, стр. 163—174, София, 1930 г.

13. Недѣлковъ, Н. — Селми приносъ къмъ ентомологичната фауна на България. Списание на Българската академия на наукитѣ, кн. IX, ст. 201—202, София, 1914.

14. Schmiedeknecht, O. — Die Hymenopteren Mitteleuropas, Jena, 1907.

15. Schmiedeknecht, O. — Die Hymenopteren Nord-u. Mittel-Europas, Zweite Auflage, Jena, 1930.

16. Schulthess, A. — Ergebnisse einer zoologischen Studien-und Sammelreise nach Griechenland namentlich nach den Jnseln des Agäischen Meeres. 5. Vespidae. Sitzungsb. der Akad. des Wissensch. in Wien. Mathem.-naturw. Kl., Ab. I, Bd. 143, H. 1, 2, Wien, 1934.



